

Zeitschrift

des

österreichischen Ingenieur-Vereines.

IX. Jahrgang.

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. G. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. G. M.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 fr., für zweimal 6 fr., für dreimal 8 fr. G. M.

Adresse:
Euchlauben Nr. 562.

No. 3. u. 4.

Wien, im Februar.

1857.

Inhalt: Der Dampfhammer von Türr, beschrieben von Leseur. — Die zweitheiligen Eisenbahnrampen von Com. Roy. — Verbessertes Dynamometer zur Bestimmung der zum Vertriebe einer Maschine erforderlichen Arbeitsgröße während ihres Ganges; von B. Rittinger. — Das dynamometrische Japsenlager; von B. Rittinger. — Allgemeine Bestimmung des lothrechten Druckes auf die Lager einer Maschinenwelle aus beliebigen Belastungen derselben; von Ed. Schmidt. — Vorschläge bezüglich der Construction und der Windführung von Schloten; von W. Truran. — Ueber Wasserfahnen; von A. Scheschk. — Anwendung des Wasserglases; ein Beitrag von B. Müller. — Fabrikmäßig dargestelltes Aluminium. — Eisernes Papier. — G. Seider's systematische Anleitung zum Traciren und Project. Verfaßten der Eisenbahnen; besprochen von G. Hofmann. — Revue der techn. Literatur u. s. Inhalte aus: A. Förster's Bauzeitung; B. Polytechn. Centralblatt und C. Dingler's polyt. Journal. — Mittheilungen vom Vereine. — Notizen. — Anmerkungen. Das zugehörige Zeichnungsblatt 6 liegt bei.

Der Dampfhammer von Türr in Chartres. Beschrieben von Leseur, Bergingenieur.

(Hierzu Fig. 1 bis 6 auf Blatt 6.)

Der Dampfhammer leistet gegenwärtig der Industrie sehr große Dienste, vorzüglich beim Schmieden großer Stücke. In den Etablissements, wo am häufigsten Theile von mittlerer und kleiner Größe vorkommen, muß man sich aber den Gebrauch desselben versagen, weil er zu kostspielig sein würde. Der Hammer macht in der Minute nur eine geringe Anzahl Schläge, und doch muß man eine sehr bedeutende Menge Dampf und Brennmaterial aufwenden, um eine gewisse Wirkung zu erzielen. Der Dampf arbeitet einfachwirkend und ohne Expansion; durch die Abkühlung des Cylinders bei jedem Ausblasen entsteht eine bedeutende Condensation, und um endlich den freien Raum zwischen dem Kolben und dem Boden des Cylinders auszufüllen, welcher mindestens eben so hoch ist, als das zu schmiedende Stück, muß auch noch eine bedeutende Menge Dampf erzeugt werden, ohne daß dieselbe zur Wirkung kommt.

Türr hat nun einen Dampfhammer hergestellt, welcher frei von diesen Uebelständen und einer allgemeineren Anwendung fähig ist. Von der Annahme ausgehend, daß die Intensität des Schlages proportional dem Producte aus dem Gewichte in das Quadrat der Geschwindigkeit ist, ersetzt er die großen Massen der alten Hämmer durch eine kleinere Masse, welcher er eine größere Geschwindigkeit ertheilt. Streng genommen ist die Bearbeitung des Eisens in beiden Fällen nicht dieselbe, aber in gewissen Grenzen, welche wir kennen, kann diese Verschiedenheit der Bearbeitung vernachlässigt werden. Zur Erreichung seines Zweckes hat Hr. Türr eine Anzahl sehr sinnreicher Anordnungen getroffen, welche in jeder Hinsicht unsere Aufmerksamkeit verdienen. Die Schwere spielt bei der Bewegung des Hammers nur eine secundäre Rolle, und die Geschwindigkeit wird hauptsächlich durch die Wirkung des Dampfes gegen die obere Kolbenfläche erzeugt.

Der Dampfeylinder B (Fig. 1 und 2 der zugehörigen Abbildungen auf Blatt 6) ist auf das gußeiserne Gestell A aufgeschraubt, dessen Form durch die Zeichnung veranschaulicht wird und welches aus einem einzigen Stück gegossen ist. Die gußeiserne Schabotte F steht frei für sich und unabhängig von dem Gestelle und ruht auf einer einfachen Reihe hölzerner Unterlagen, unter welche man Erde nachfüllt, in dem Maße, als die Schläge den Boden niederdrücken. Sie dient zur Aufnahme des stählernen Amboßes G, welchen man mit Keilen befestigt. Am unteren Theile des Hammerkloßes befindet sich die ver-

stählte Hammerbahn H, welche nur durch einen schmiedeeisernen Keil festgehalten wird und in eine beliebige Lage eingestellt werden kann.

Der Kolben P, welcher mit Metall gelidert ist, wird durch zwei über ihm befindliche Mutter in seiner Lage gegen die Stange unveränderlich festgehalten. Die starke Kolbenstange C ist mit dem Hammerkloß aus einem einzigen Stücke geschmiedet, um Brüche und das Lockwerden der Befestigungen, was bei den gewöhnlichen Hämmern sehr häufig vorkommt, zu vermeiden. Die Stärke dieser Stange ist eine Garantie für ihre Festigkeit, und wir werden später sehen, daß sie auch außerdem eine wichtige Rolle im Gange des Hammers spielt.

Die Schmiedeeisentheile gg sind die Führungen des Hammers und können leicht einander genähert oder auch ausgewechselt werden, wenn sie sich abgenutzt haben. Die gußeisernen Platten rr halten den Hammer zwischen seinen Führungen fest.

Der Cylinderdeckel D enthält einen Puffer E aus Kautschukfelleben, welcher nur dazu dient, ausnahmsweise in dem Falle in Thätigkeit zu treten, wenn eine Störung in der Dampfvertheilung den Kolben gegen den Cylinderdeckel treibt.

Die Platte m bildet einen Hilfsfuß für den Schieber t und hat den Zweck, den Dampfdruck gegen die Rückenfläche des Schiebers aufzuheben und dadurch seine Bewegung zu erleichtern und seine Abnutzung zu vermindern. Der Dampf tritt durch das Dampfrohr a aus dem Kessel und entweicht durch das Ausblaserohr s in die Atmosphäre. Die Canäle c' und c' führen den Dampf über und unter den Kolben.

Der Erbauer wendet, je nach Bedürfnis, eines der beiden folgenden Systeme der Schieberbewegung an:

1) Ein Lederriemen z (Fig. 5) ist vermittelst eines Gelenkes im Punkte b am Hammerkloß befestigt und um eine Scheibe p' gewunden, welche er während des Auf- und Niederganges des Hammers in Bewegung setzt. Diese Scheibe ist ziemlich schwer und dreht sich immer noch fort, wenn der Hammer zur Ruhe gekommen ist, weil sie noch lebendige Kraft genug in sich hat. Der Riemen z ist lang genug, um diese Drehung nicht zu verhindern. Das Excentric q, welches fest an der Scheibe sitzt, gibt daher immer dem Hebel n den gewünschten Anstoß und bewegt dadurch und durch Vermittelung der Stange l den Schieber. Die Curve, nach welcher das Excentric gekrümmt ist, ist so bestimmt, daß der Dampf am Ende des Aufganges comprimirt wird und die Expansion vor dem Ende des Niederganges beginnt.

2) Die zweite Methode hat den Vorzug, daß sie jede beliebige

Veränderung im Kolbenhube zuläßt, ohne complicirter zu sein. An einem am Hammerkloze befestigten Stifte b (Fig. 1—3) sitzt eine Knagge, welche sich frei auf dem Stifte bewegen kann und deren Schwerpunkt außerhalb ihrer Achse liegt. Diese Knagge drückt abwechselnd gegen die Platten e und f. Die Platte f bewirkt den Austritt des Dampfes und die Platte e die Zuführung desselben zum Kolben. Ihre Bewegungen werden durch die Gelenkhebel h h' mit einander verbunden; diese sind wieder durch die Stange k mit einander vereinigt, und die Stange l überträgt mittelst eines letzten Hebels n die Bewegung auf den Schieber.

Zum Reguliren der Intensität der Schläge dient ein Hahn im Dampfrohre. Das condensirte Wasser wird in einer Rinne im Cylinderboden angesammelt und fließt dann aus dieser durch den Canal u ab, so daß nur sehr wenig Wasser noch an der Stange C niederläuft. Wenn die Schieberstange unter dem Schieberkasten einmündet, so tropft das Wasser unausgesetzt nieder. Man hat deshalb, um diesen Uebelstand zu umgehen, die Bewegung von oben herein übertragen, und das, was sich condensirt, kann durch den Canal c nieder und durch den Canal u abfließen.

Zur Vollendung der Beschreibung mögen noch einige Bemerkungen dienen. Die Knagge d in der zweiten Modification dient nicht allein dazu, die Bewegung des Hammerklozes auf den Vertheilungsschieber zu übertragen, sondern da ihr Schwerpunkt außerhalb ihrer Achse liegt, vollbringt sie auch ihre Bewegung in Folge ihrer lebendigen Kraft, der Hammer mag auf einer Höhe stehen bleiben, auf welcher er will. Der Schieber kann also seinen Ausgang bewirken, und der Hammer kehrt auf seinen Ausgangs- oder Ruhepunkt zurück. Der schädliche Raum umfaßt nur den Canal c' und den Raum zwischen dem Cylinderboden und der oberen Kolbenfläche, wenn dieser im Zustande der Ruhe ist; er ist auf ein sehr kleines Maß zurückgeführt und sein Einfluß wird durch die Compression des Dampfes beinahe ganz aufgehoben.

Die vorhergehende Beschreibung hat gezeigt, daß der Dampf, welcher aus dem Kessel kommt, ununterbrochen gegen die untere Kolbenfläche wirkt. Aber bei dem großen Durchmesser der Kolbenstange drückt er nur auf einen kleinen Theil der Kolbenfläche. Dagegen ist die entgegenge setzte Kolbenfläche in ihrer ganzen Größe der Einwirkung des Dampfes ausgesetzt, wenn dieser durch den oberen Canal c' einströmt. Aus dieser Differenz der Kolbenflächen erwächst eine wirkende Kraft, welche zu dem Gewichte hinzutritt, um den Kolben von oben nach unten zu treiben.

In Fig. 1 ist der Kolben in seinem höchsten Stande. Der Schieber t hat den Canal c' über dem Kolben bloßgelegt und der Kolben ist bereit zum Niedergange. Die Knagge d trifft gegen die Platte e (Fig. 2 und 3), welche sich ihr in schiefer Stellung darbietet, und ertheilt durch Vermittelung der beiden Hebel und der Stange l die in Fig. 4 angegebene Stellung, bei welcher der Zuführungs canal c' geschlossen ist. Der Kolben befindet sich jetzt in der Mitte seines Hubes. Von diesem Augenblicke an hat die Platte eine zur Knagge parallele Lage, vermöge welcher sie ohne Bewegung bleibt, und der Dampf wirkt durch Expansion.

Wenn der Hammer das zu schmiedende Stück erreicht, so schwingt der Schwanz der Knagge d in Folge seiner lebendigen Kraft auf dem Stifte b und bringt dadurch die Platte e in eine solche Lage, daß der Schieber die Stellung in Fig. 6 annimmt. Dadurch wird die Verbindung zwischen dem Cylinder und der Austrittsöffnung s hergestellt, und während der im oberen Raume des Cylinders enthaltene

Dampf in die Atmosphäre entweicht, wird der Kolben durch die unter ihm verbleibende Spannung gehoben und bis auf seinen Aufgangspunkt zurückgeführt. Alle diese Operationen werden mit einer außerordentlich großen Geschwindigkeit ausgeführt.

Während die Platte e zurückgewichen ist, ist die Platte f vorwärts gerückt und mit der Knagge in Berührung getreten. Sobald der Aufgang beginnt, drückt die Platte f gegen die Knagge, und diese dreht sich um ihren Bolzen b, bis sie sich gegen den festen Stift b' anlegt. Von jetzt an drückt die Knagge gegen die Platte f und führt sie so weit zurück, daß nach $\frac{2}{3}$ des Kolbenhubes der Schieber wieder in die in Fig. 4 angegebene Stellung zurückgeführt ist. Der Dampf wird nun im oberen Theile des Cylinders comprimirt und verhindert dadurch die weitere Aufwärtsbewegung des Kolbens, worauf sofort ein neues Spiel beginnt. Am Ende des Spiels sind Schieber und Platten wieder in die in Fig. 1 angegebene Stellung zurückgeführt.

Es ist nicht nöthig, die Schieberbewegung, welche man durch die Scheibe und den Lederriemern erhält, zu erklären; sie wird schon an und für sich aus der Zeichnung und dem im Vorhergehenden Gesagten deutlich. Die Verschiedenheit in der Stärke und Geschwindigkeit der Schläge erreicht man sehr leicht durch Verstellung des Hahnes im Dampfrohre.

Einige annähernde Rechnungen sollen den Vergleich des Türck'schen Dampfhammers mit denen von der gewöhnlichen Einrichtung, z. B. Cave's, deutlich machen. Der Dampfhammer in der Maschinenbauwerkstätte der Eisenbahn zu Chartres wiegt 200 Kilogr.; der Durchmesser des Kolbens ist 0.16 Meter und der der Kolbenstange 0.10 Meter. Die Kolbenflächen betragen hiernach oben 201 und unten 123 Quadratcentimeter. Die wirkende Kolbenfläche ist hiernach 78 Quadratcentimeter. Wenn der Dampf mit $2\frac{1}{2}$ Atmosphären Spannung eintritt, so kommt also zum Gewichte des Hammers von 200 Kilogr. noch Dampfdruck von $2\frac{1}{2} \cdot 1.0336 \cdot 78 = 201$ Kilogr., und der ganze Verticaldruck beträgt 401 Kilogr. Tritt der Dampf mit 4 Atmosphären Spannung ein, so beträgt die wirksame Kraft $322 + 200 = 522$ Kilogr. Wirkt nun der Dampf während des ganzen Kolbenweges mit der vollen Spannung, so ergibt sich hieraus leicht, welches Gewicht man einem Hammer geben müßte, der nur vermöge seines Gewichtes einen gleichen Effect erzielen sollte; er müßte nämlich so viel Gewicht haben, als der eben berechnete wirksame Druck beträgt. Hieraus ergibt sich der große Vortheil, daß Hr. Türck mit 200 Kilogr. Gewicht denselben Effect hervorbringt, wie mit einem Hammer von 400 oder 522 Kilogr. Gewicht, je nachdem er den Dampf schwächer oder stärker spannt. Dies ist noch nicht Alles. Ein Hammer von 522 Kilogr. nach dem gewöhnlichen System erfordert einen Gesamtdruck von mindestens 750 Kilogr., sowohl um die gehörige Geschwindigkeit beim Aufgang hervorzubringen, als um die Reibung zu überwinden u. s. w. Der Cylinder müßte statt des Querschnittes von 201 Quadratcentimetern einen Querschnitt von 242 Quadratcentimetern haben, woraus sich ein Dampfersparniß von $\frac{1}{6}$ für denselben Kolbenhub ergibt.

Wir haben zwar bei unserer Rechnung auf die Expansion, welche Hr. Türck anwendet, keine Rücksicht genommen, allein es ist klar, daß er auch bei der Expansionswirkung immer noch beträchtlich mehr leistet. So ergibt die Rechnung, daß man bei einer Expansion von $\frac{1}{2}$ mit einem Hammer von 200 Kilogr. Gewicht und einer Dampfspannung von $2\frac{1}{2}$ Atmosphären dieselbe Schlagintensität erzeugt, wie mit einem Hammer von 370 Kilogr., der nur durch sein eigenes Gewicht niederfällt. Bei 1 Meter Kolbenhub beträgt die Dampfersparniß 70 Proc.

Beträgt die Dampfspannung im Cylinder anfänglich 4 Atmosphären, so ist die Wirkung unseres Hammers der eines Hammers von 470 Kilogr. gleich, und die Dampfersparnis in Folge der Differenz der Cylinderquerschnitte und der Expansion beträgt 75 Proc. bei 1 Meter Hub.

Die vorstehenden Rechnungen können nur als annähernde Schätzwerte dienen. Denn auch bei den gewöhnlichen Dampfhämmern hat man eine gewisse Expansion, weil der Hammer noch nicht in dem Augenblicke stehen bleibt, in welchem der Austrittschanal geöffnet wird. Er steigt noch um eine gewisse Höhe, welche aber höchstens $\frac{1}{4}$ des Kolbenhubes beträgt. Auch würden die angegebenen Zahlenwerte für den gewöhnlichen Kolbenhub von 0.7 Meter etwas kleiner werden. Dafür aber ist der schädliche Raum beinahe ganz zu vernachlässigen und die Condensation wird auf das Maß der gewöhnlichen Dampfmaschinen zurückgeführt, weil der Dampf jederzeit die untere Kolbenfläche bestreicht.

Hr. Türck umkleidet den Dampfcylinder mit Holz, und auch der Umstand, daß der Dampf bei Beendigung des Kolbenhubes comprimirt wird, wirkt insofern günstig, als er dem Dampfverluste vorbeugt. Nach allen diesen Thatsachen kann die Dampfersparnis immer noch 60 Proc. betragen, wie auch der Erbauer an seinem Hammer beobachtet hat.

Der Hammer geht sehr schnell nieder und braucht zu seinem Niedergange $\frac{1}{3}$ weniger Zeit, als die Cava'schen Hämmer. Fast eben so schnell steigt er auch, weil der Dampf jederzeit vor der unteren Kolbenfläche steht und daher augenblicklich angreifen kann. Diese Wirkung des Dampfes ist so schnell und so kräftig, daß sie ohne die Compression im letzten Drittel des Aufganges, welche die Geschwindigkeit wieder aufhebt, schädlich sein würde: dann ist der Kolben sofort wieder bereit, den Dampf von der entgegengesetzten Seite aufzunehmen. Hr. Türck's Dampfhammer macht mit Leichtigkeit 100 Schläge in der Minute und würde bei 4—5 Atmosphären Spannung 150 machen.

Der Mechanismus, mit welchem Hr. Türck seinen Hammer versehen hat, gestattet den Gang desselben ohne Beihilfe eines Mannes. Bei dem Nasmyth'schen Hammer ist die Einrichtung, vermittelst welcher man die Fallhöhe wechseln kann, ziemlich complicirt. Hier dagegen sind alle Theile, welche zur Dampfvertheilung gehören, einfach und von sicherer Wirkung. Statt die Fallhöhe zu verändern, regulirt man hier die Geschwindigkeit und die Intensität der Schläge vermittelst des Hahnes im Dampfrohre.

Bei dem verminderten Gewichte des Hammers werden auch die Dimensionen des Cylinders, des Gestelles, des Kolbens u. s. w. kleiner. Verdoppelt man die Zahl der Schläge, so kann man mit diesem Hammer eben so viel Arbeit verrichten, wie mit zweien der gewöhnlichen Construction. Ein wesentlicher Vortheil ist auch der, daß man mit einer gleichen Anzahl von Hizen doppelt so viele Stücke schmieden kann. Man reducirt dadurch die Handarbeit der Schmiede und das Brennmaterial zum Erhitzen der Arbeitsstücke auf die Hälfte dessen, was ein gewöhnlicher Hammer bei derselben Arbeit beanspruchen würde.

Aus allem Diesem geht hervor, daß Hr. Türck hiermit die Construction der Dampfhämmer bedeutend verbessert hat. Dies gilt besonders für solche Etablissements, in denen man Stücke von mittlerer und kleiner Größe zu schmieden hat, wie Eisen in Stangen, Wagenachsen, Pfugschaare u. s. w. Der neue Hammer genügt allen Anforderungen einer guten Fabrication. Er beschleunigt die Arbeit, vermindert den Aufwand und gewährt eine leichte und billige Aufstellung.

Uebrigens eignet er sich für alle Verhältnisse, welche die verschiedenen Bedürfnisse der Gewerbe vorschreiben. Gibt man nun auch zu, daß zum Schmieden sehr schwerer Stücke und namentlich für einige specielle Fälle ein sehr schwerer Hammer unbedingt nöthig ist, so ist immer noch das Türck'sche System zulässig, indem man den Durchmesser der Kolbenstange kleiner und das Gewicht des Hammers größer macht. Die Compression und die Expansion würde man beibehalten und den Dampfverlust durch die Verminderung des schädlichen Raumes verkleinern. Man würde dann immer noch 30 Proc. an Dampf ersparen und einen Theil der oben aufgezählten Vortheile genießen.

(Annales des mines. T. 8. p. 533, durch d. polyt. Centralbl.)

Die zweitheiligen Eisenbahnwagenachsen von Edmund Roy, Sectionsvorstand.

(Hierzu Fig. 1 bis 9 auf Blatt 6.)

Das Princip dieses Systems besteht darin, die Achsen aus zwei Theilen herzustellen, welche auf verschiedene Weise so mit einander verbunden sind, daß jedes auf seinen Achsentheil befestigte Rad eine von der des anderen unabhängige Umdrehungsbewegung annehmen kann. Man sucht damit den Uebelständen zu begegnen, welche das gegenwärtige Achsensystem mit sich führt, wo die beiden Räder unveränderlich fest mit einander verbunden sind. Diese Uebelstände sind folgende:

1) In den Curven beträgt die Differenz zwischen den Längen der äußeren und inneren Schiene bei 300 Metern Halbmesser 5 Meter auf 1 Kilometer, und hieraus entsteht eine gleitende Reibung, welche die Zugkraft vermehrt und zu Abnutzung der Radbandagen Veranlassung gibt.

2) In Folge der Abnutzung wird der Durchmesser des einen Rades kleiner, als der des anderen, und es kann daher selbst die Bewegung in gerader Richtung gefährlich werden. Eine Differenz in den Durchmessern der beiden Räder bringt in den geraden Linien eine beinahe eben so große gleitende Reibung hervor, als in Curven von 500 Metern Radius bei gleichen Räderdurchmessern.

3) Man kann, ohne Gefahr befürchten zu müssen, selbst in Curven von 500 Metern Radius nur langsam fahren; denn wenn man eine große Geschwindigkeit anwendete, so würde man wegen der Centrifugalkraft und wegen des Bestrebens der Räder, sich in gerader Linie abzuwickeln, das Ausgleiten befürchten müssen.

4) Bei den gegenwärtigen Bedingungen der Eisenbahnanlagen, welche der Einrichtung des Betriebmaterials untergeordnet sind, wird ihre Herstellung in Gebirgsgegenden wenn nicht unmöglich, so doch sehr kostspielig, und läßt nicht zu, daß man Capitalien darin anlegen kann, weil die Zinsen nicht zu gewinnen sind.

5) Die schwingende Bewegung der Wagen hat ihren Grund zum Theil in dem schon erwähnten Gleiten; denn die gleitende Reibung des Rades, welches sich weniger abwickelt, als das andere, sucht den Wagen fortwährend eine gegen die Richtung des Schienenstranges geneigte Richtung zu geben.

Es ist einleuchtend, daß man alle diese Uebelstände durch ein System heben kann, welches mit Benutzung des schon vorhandenen Materials den beiden Rädern einer und derselben Achse unabhängige Bewegungen gestattet.

In unseren zugehörigen Abbildungen auf Blatt 6 zeigt Fig. 1 den Längendurchschnitt der Roy'schen Anordnung und Fig. 2 und 3 Durchschnitte nach den Linien 1—2 und 3—4. A und B bezeich-

nen die beiden Hälften einer Achse, deren Enden a und b zu Zapfen abgedreht sind; die beiden Zapfen sind durch einen aus mehreren Ringstücken bestehenden Muff C umgeben, welcher eine feste Verbindung in der Richtung der Achse bewirkt; in der Mitte des letzteren ist ein Falz eingedreht, welcher zur Aufnahme der Anläufe dient. Dieser Falz ist nicht genau rechtwinkelig gegen die Achsenrichtung, damit man die beiden Achsentheile, wenn ihre Enden durch ihre Bewegung an einander abgenutzt sind, einander nähern kann.

Zwischen den drei Theilen des Muffes sind leere Zwischenräume gelassen, damit man dieselben fester anziehen kann, wenn die Zapfen abgenutzt sind. Von diesen Zwischenräumen sind zwei 5, und der dritte 15 Millimeter breit. Sie sind mit Kautschukstreifen ausgefüllt, welche das Lager hermetisch abschließen, so daß der Staub nicht eindringen und zur Abnutzung beitragen kann. Diese Kautschukstreifen stören übrigens nicht, wenn die Mufftheile schärfer angezogen werden, und damit sie nicht gleiten oder zwischen den Ringstücken hervortreten, kann man in die Berührungsflächen der Ringstücke Kerben einschneiden, in welche sie sich einlegen. An den beiden Enden des Muffes sind Stellringe DD' angebracht, welche zum Anziehen der Mufftheile dienen; jede Schraube ist in den Mufftheil, gegen welchen sie drückt, etwas eingelassen, um die seitliche Verschiebung zu verhindern. Die Gegenmutter FF' verhindern das freiwillige Lösen der Schrauben während des Ganges. Sollten die Stellringe DD' nicht die gewünschte Sicherheit bieten, so kann man auch die in Fig. 4 und 8 angegebene Methode des Schlusses anwenden.

Fig. 4 ist der Durchschnitt einer anderen Achsenanordnung, Fig. 5 die äußere Ansicht derselben und Fig. 6 ein doppelter Durchschnitt nach den Linien 5—6 und 7—8. Die Achse besteht aus zwei Theilen A und B, von welchen der eine A mit einem Zapfen a versehene in den anderen, der einen Muff bildet, eingebüßt ist. Beide Theile sind mit Verstärkungen versehen und können mit Hilfe eines aus drei Theilen bestehenden Muffes CC¹C² in der Längsrichtung fest mit einander verbunden werden. Dieser Muff ist an seinem Ende mit Schraubengewinde versehen, auf welches eine Mutter D aufgeschraubt wird, die auf den äußeren conischen Theil des Muffes paßt. Auf diese Weise wird auf die Verstärkungen der beiden Achsentheile immer ein schwacher Druck ausgeübt und dem Wanken vorgebeugt, welches durch die Abnutzung des Zapfens und des Muffes entstehen würde. Die Verstärkung des Theiles B, welcher den Muff trägt, ist etwas geneigt, damit man, wenn man die Mutter, welche zum Compensiren der Abnutzung in der Richtung rechtwinkelig gegen die Achse dient, anzieht, auch gleichzeitig die beiden Theile A und B einander nähert und so die Abnutzung in der Längsrichtung compensirt. Dadurch wird auch der conische Theil des Zapfensendes dem Muffe genähert und dem Wanken vorgebeugt, welches durch die Abnutzung des Zapfens und des Muffes rechtwinkelig gegen die Achse entstehen würde. Eine Schraube a¹, welche in dem einen Ringstücke des Muffes befestigt ist, verhindert die freiwillige Lösung der Mutter D während des Ganges. In die Mutter D sind Löcher x eingbohrt, welche gestatten, daß die Schraube a¹ in jeder Stellung eingeschraubt werden kann; diese Löcher liegen nicht in einer Ebene, sondern folgen dem Schraubengange in der Weise, daß sie immer auf ein in das Ringstück C eingehohrtes Loch treffen. Ein Keil, welcher in dem Theile A befestigt ist und in eine Nut des Muffes paßt, verhindert die drei Ringstücke des Muffes, sich mit der Mutter zu drehen, wenn diese angezogen wird. E und F sind Deckel aus dünnem Blech oder aus Zink, welche durch Schrauben b auf der Mutter D befestigt sind und den Staub abhalten, durch

die Zwischenräume der Ringstücke, sowie durch die Löcher x in das Innere des Muffes einzudringen. Ein Loch X in dem Theile B, welches zur Schmierung des Zapfens dient, wird durch eine Schraube hermetisch verschlossen. Fig. 4 zeigt zweierlei Schraubengewinde, ein cylindrisches und ein conisches, von denen natürlich immer nur eins zur Anwendung kommen kann.

Eine noch andere Befestigungsweise zeigen Fig. 7 und 8 im Durchschnitt und in der Seitenansicht. Fig. 9 ist ein Durchschnitt nach der Verticalebene 9—10. Die Achse besteht, wie in Fig. 4, aus zwei Theilen A und B, von denen A mit einem Zapfen a versehen ist, der in dem muffartigen Ende von B liegt. Auf das Ende von B ist eine Scheibe C heiß aufgezogen und außerdem auf demselben durch Keile o befestigt. Diese Scheibe kann geschweißt sein. Die Verstärkung des Theiles A ist stärker als in Fig. 4 und mit Schraubengewinde versehen. D ist eine mit einem Rande versehene Mutter, welche vorher auf den Muff aufgeschoben werden muß, ehe die Scheibe C aufgelegt wird. Sie wird auf den Theil A aufgeschraubt und bewirkt das Anziehen nur in der Längsrichtung. Die Wirkungen der Abnutzung zwischen dem Zapfen und dem Muffe in der Richtung rechtwinkelig gegen die Achse, werden nur durch die conischen Enden des Zapfens und des Muffes, welche im Durchschnitte in Fig. 7 angedeutet sind, compensirt. Durch Anziehen der Mutter D wird eine Näherung derselben in der Längsrichtung bewirkt. In den Theil A wird eine Schraube a¹ befestigt, um das freiwillige Lösen der Mutter D zu verhindern; außerdem sind noch Löcher a² in die Mutter D eingbohrt, damit man den Bolzen a¹ in jeder Stellung der Mutter durchstecken kann. Diese Schraube a¹ kann man übrigens auch durch einen Stift ersetzen, welcher durch A und D hindurchgeht und an seinem Ende durch einen kleinen gespaltenen Keil festgehalten wird. Die Schraube b verschließt die Oeffnung, durch welche der Zapfen geschmiert wird.

Bei der Anordnung in Fig. 1 hat man angenommen, daß man, um dieses System bei den jetzt in Gebrauch befindlichen Achsen anzuwenden, dieselben in zwei Theile zerschneidet und an ihren Enden Zapfen dreht. Bei der Anordnung in Fig. 7 wird die Achse so zerschnitten, daß der mit dem Muffe versehene Theil B länger wird, als der Theil A. Hierauf wird in den Theil B das Loch zur Aufnahme des Zapfens von A eingbohrt und an A der Zapfen angeschweißt. Uebrigens könnte man auch umgekehrt die Achse so durchschneiden, daß der Zapfen a an A bleibt, und den Muff von B als einen dritten Theil aufschieben und mittelst eines Keiles befestigen. Ferner könnte man die beiden Theile durch zwei Scheiben verbinden, welche auf den Verstärkungen aufruben; diese Scheiben wären dann durch drei Bolzen zu vereinigen, deren Bolzen parallel zur Achse lägen. Auch könnte man einen Charniermuff aus zwei Theilen anwenden; jeder der beiden Theile müßte mit doppelten Dehnen versehen sein, die auf der einen Seite charnierartig verbunden wären und auf der anderen Seite nach dem jedesmaligen Anziehen durch Bolzen vereinigt werden müßten.

Bei Wagen, welche nicht in Federn aufgehängt sind, kann ein Lager unter der Mitte des Wagens die beiden mittleren Zapfen aufnehmen; bei Wagen aber, die auf Federn ruhen, muß das Lager an einer Feder unter der Mitte des Wagenkastens befestigt sein, und damit diese Feder nicht die Achse in der Mitte zu biegen sucht, darf sie nicht so stark sein, als die Federn an der Seite, weil die Drücke von oben nach unten an dieser Stelle nur $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{3}$ so groß sind, als die auf die äußeren Zapfen ausgeübten.

Endlich kann man auch die beiden Achsentheile an den Enden

centrifisch ausbohren und in die beiden Oeffnungen einen Zapfen einlegen, welcher von beiden Achsenstücken unabhängig ist. Die Längenverbindung müßte dann ähnlich erfolgen, wie in Fig. 2.

Der Verf. glaubt, daß bei den angegebenen Anordnungen auch die Achsenstärke vermindert werden könne, weil hier die Achsen nicht mehr der Torsion zu widerstehen haben, sondern nur dem Drucke und den verticalen Stößen, welche die Belastung verursacht.

(Le Génie industriel. Juillet 1856. p. 15., durch das polytechn. Centralblatt.)

Beschreibung eines verbesserten Dynamometers (Wirkungsmessers) zur Bestimmung der zum Betriebe einer Maschine erforderlichen Arbeitsgröße während ihres Ganges.

Von Peter Rittinger,
I. I. Sectionsrath.

(Mit Fig. 1 bis 3 auf Blatt 6.)

Der Brony'sche Bremsdynamometer hat bekanntlich zum Zwecke, die Arbeit einer Kraftmaschine bei bestimmter Beanspruchung mit Wasser, bei bestimmter Consumption von Dampf, oder bei bestimmter Einwirkung einer thierischen Kraft zu ermitteln. Er kann jedoch auch zur Ermittlung der Arbeitsgröße verwendet werden, welche zum Betriebe einer Arbeitsmaschine erforderlich ist, weil die Arbeit einer Kraftmaschine der zum Betriebe einer Arbeitsmaschine erforderlichen Arbeit gleichkommt, sobald außer ihr keine zweite Arbeitsmaschine gleichzeitig in Betrieb gesetzt wird. Als unumgängliche Bedingung bei der Anwendung des Bremsdynamometers wird aber vorausgesetzt:

1. daß die Verbindung der Kraftmaschine mit der Arbeitsmaschine während des Versuches aufgehoben werde und
2. daß während des Versuches die motorische (Wasser-, Dampf-, Wind- oder Thier-) Kraft genau in demselben Maße auf die Kraftmaschine einwirke, als dies während des currenten Ganges derselben der Fall ist.

Letztere Bedingung läßt sich aber in vielen Fällen nicht immer mit der wünschenswerthen Genauigkeit realisiren, insbesondere dann, wenn von einer und derselben Kraftmaschine mehrere Arbeitsmaschinen zugleich in Umlauf versetzt werden, und wenn es sich um die Ermittlung der Arbeitsgröße handelt, welche irgend eine einzelne Arbeitsmaschine in Anspruch nimmt.

Man war daher bemüht, Dynamometer zu construiren, welche letztere Arbeitsgröße während des Ganges der betreffenden Arbeitsmaschine zu bestimmen gestatten, und als solche werden insbesondere bezeichnet:

1. Dollfuß's Dynamometer, beschrieben im Bulletin de la société industrielle de Mulhouse 1843 Nr. 81.
2. Batzelder's Dynamometer, beschrieben in Dingler's polytechnischem Journale 1844, S. 410, endlich
3. Schinz's Dynamometer, beschrieben in der Eisenbahnzeitung, von C. Ebel und L. Klein, von 1848, S. 317.

Allen diesen drei Dynamometern liegt dasselbe Princip zu Grunde, und es stehen sich in Bezug auf Einrichtung die zwei letztangeführten sehr nahe.

Der im Nachstehenden beschriebene Dynamometer ist eine Verbesserung des Schinz'schen Dynamometers, und es wurde bei dessen Construction auf Einfachheit, Wohlfeilheit und sichere Handhabung ein

besonderes Augenmerk gerichtet. Diese Eigenschaften und insbesondere der Umstand, daß die gedachte Art von Dynamometern, welche während des Ganges einer Maschine die Ermittlung ihrer Betriebskraft gestatten, nur sehr wenig bekannt ist, und in den Lehrbüchern der Mechanik trotz der Wichtigkeit und Bequemlichkeit dieser Instrumente ganz ignorirt wird, veranlassen mich, die nachstehende Beschreibung meines Dynamometers zu veröffentlichen.

Diesem in Fig. 1, 2 und 3 dargestellten Dynamometer liegt nachstehende Betrachtung zu Grunde:

Sind a und b zwei Achsen, welche die Zahnräder mm' und nn' von gleichem Durchmesser tragen, und stehen diese Räder mittelst des Zwischenrades O vom beliebigen Durchmesser (in der beiliegenden Zeichnung alle drei Räder von gleichem Durchmesser $= 1'$) in Verbindung, ist ferner dieses Räderwerk zwischen die Kraft- und Arbeitsmaschine in der Art eingeschaltet, daß die Achse a mittelst einer an ihr angelegten Riemenscheibe d durch die Triebwelle der Kraftmaschine getrieben wird, während die an der Welle b aufgelegte Riemenscheibe e die empfangene und zu messende Arbeit an die Arbeitsmaschine, z. B. einen Verticator, überträgt, so folgt, daß bei der, hier durch die Pfeile angedeuteten Umdrehungsrichtung der Räder die Achse des Zwischenrades O nach abwärts einen Druck erleiden müsse, welcher der Summe aus den beiden gleichen Druckkräften in m und n gleichkommt. Wenn nun der auf die Achse O ausgeübte Druck Q Pfunde beträgt, so wird jede dieser in m und n wirkenden Druckkräfte $q = \frac{1}{2}Q$ sein. Wird nun dieser Druck $q = \frac{1}{2}Q$ mit der allen Rädern gemeinschaftlichen Theilriffs-Peripheriegeschwindigkeit C (in Fuß ausgedrückt) multiplicirt, so liefert das Product $qC = \frac{1}{2}QC$ die von dem Rade mn empfangene und weiter übertragene Arbeitsgröße in Fußpfunden, oder aber in Pferdekraften, wenn man dieselbe durch 424 dividirt.

Man sieht hieraus, daß zur Bestimmung der Arbeitsgröße einer Maschine die Kenntniß der beiden Werthe, nämlich des Druckes Q in O und der Geschwindigkeit C in m genüge. Der Druck Q in O läßt sich aber leicht finden, wenn man den beiden Lagern der Welle O eine in verticaler Richtung bewegliche oder nachgiebige Unterlage gibt, und letztere auf eine passende Art mit einer Schnellwage in Verbindung setzt. Die Geschwindigkeit C folgt aber bekanntlich aus der Zahl u der in der Zeit t (in Secunden ausgedrückt) beobachteten Umgänge dieser Welle und aus dem Halbmesser r des Theilrisses des Rades mn ; es ist nämlich:

$$C = \frac{2\pi ru}{t}.$$

Man sollte zwar von der Arbeitsgröße $\frac{1}{2}QC$ etwas auf die Ueberwindung der Zahnreibung bei den Rädern des Dynamometers in Abzug bringen; da aber bei halbwegs guter Construction der Verzahnung dieser Arbeitsverlust sehr gering ist, so kann man ihn ganz außer Acht lassen, und die ganze Arbeitsgröße $= \frac{1}{2}QC$ beibehalten.

Das nähere Detail dieses Dynamometers ist aus der Zeichnung zu entnehmen. Die Lager für die Welle des Zwischenrades O sind auf einem hölzernen Rahmen R befestigt, welche einerseits um die Achse MN drehbar, und anderseits mit einem Charnierhaken f versehen ist, mittelst dessen sie in eine Schnellwage W eingehängt werden kann. Die Umdrehungsachse MN , so wie die Charnierachse des Hakens f stehen von der Achse O des Zwischenrades mn genau gleichweit ab; dadurch wird die Größe des aus Q entspringenden Druckes im Punkte $f = \frac{1}{2}Q = q$.

Durch das kleine am Ende der Schnellwage angebrachte Gewicht g wird das Gewicht des Rahmens R sammt den darauf befindlichen Lagern und dem Zahnrad $m n$ $z. z.$ bei der in Fig. 2 gezeichneten Stellung balancirt, so daß durch das gehörige Verschieben des Laufers G an der Schnellwage der Druck $\frac{1}{2} Q = q$ unmittelbar erhalten wird.

Der bewegliche Rahmen R ist von einem zweiten unbeweglichen Rahmen S eingeschlossen, welcher die Lager für die Achsen der Zahnräder $m m'$ und $n n'$ trägt; er ruht auf den Unterlagen U und U' fest. Die Unverrückbarkeit des unbeweglichen Rahmens S während der Versuchsdauer wird dadurch erzielt, daß man denselben mit Gußeisenrücken oder großen Steinen beschwert, die man auf die Bühnen K und K , auslegt.

Um das Spiel des in die Schnellwage eingehängten Rahmens R in verticaler Richtung zu beschränken und den normalen Eingriff der Radzähne sicher zu stellen, dient der Querriegel t , auf welchen der Rahmen R bei seiner Bewegung nach abwärts anschlägt; dieser Riegel verhindert aber auch das übermäßige Aufsteigen des Rahmens R , welches durch den etwa zu weit nach auswärts vorgeschobenen Läufer veranlaßt werden könnte, indem die an den verlängerten Charnierbolzen befindliche Schraubenmutter v daran anstößt.

Zum Zählen der Umgänge, welche jede der gleich schnell umlaufenden Wellen a , O und b in einer bestimmten Zeit t verrichtet, dient das horizontale Rädchen z ; dasselbe wird von der am Ende der Welle b eingeschnittenen Schraube langsam gedreht, und hat eine durch 10 theilbare Zahl von Zähnen, die von 5 zu 5 markirt sind.

Damit beim ununterbrochenen Gange der Kraftmaschine der Dynamometer (folglich auch die Arbeitsmaschine) abwechselnd in oder außer Betrieb gesetzt werden könne, befinden sich an der Welle des Zahnrades $m m'$ zwei Riemenscheiben: wovon die eine d fest und die andere d , lose ist.

(Aus d. öst. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenw., J. 1855 S. 17.)

Das dynamometrische Zapfenlager.

Von **P. Rittinger**,
I. I. Sectionsrath.

(Hierzu Fig. 1 bis 6 auf Zeichnungsblatt 6.)

Die Bestimmung des Maschineneffectes nach den bisher bekannten Methoden setzt die Anwendung gewisser Instrumente (Dynamometer) voraus, die nicht nur bloß Wenigen zur Verfügung stehen, sondern auch beschränkt in ihrem Gebrauche sind. Dies gilt insbesondere von dem Bremsdynamometer, sowie von dem Einschaltungs- (Rotations-) Dynamometer*). Das hier zu beschreibende dynamometrische Zapfenlager gestattet die Bestimmung des Maschineneffectes ohne Dynamometer; eine Schnellwage nebst Secundenuhr sind dabei die einzigen Instrumente, welche die zur Ermittlung des Nugeffectes erforderlichen Daten zu liefern haben.

Der Einrichtung des dynamometrischen Zapfenlagers liegt folgende Betrachtung zu Grunde:

*) Die Beschreibung und Zeichnung dieses von mir construirten und vielfach angewendeten Einschaltungs-Dynamometers findet sich im vorgehenden Artikel. Zwei andere Rotations-Dynamometer sind in meinen Mittheilungen über die Pariser Industrieausstellung, 1855, S. 123 bis 126 beschrieben (auch Zeitschrift des österr. Ingen.-Vereines 1856, Seite 68 und 69.)

Sind O und o (Fig. 1) die in einer Horizontalebene liegenden Achspunkte zweier in einander greifender Zahnräder, wovon B das treibende und b das getriebene vorstellen mag, und erfolgt die Umdrehung derselben nach der Richtung der beigezeichneten Pfeile, so findet zwischen den im Eingriffe stehenden Zähnen bei f während der Arbeit ein Druck P statt, der aus dem Widerstande der getriebenen Achse o entspringt; man kann sich denselben durch eine nach ff' wirkende Last P ersetzt denken. Bezeichnet man die gemeinschaftliche, im Theilriffe beider Räder bestehende Geschwindigkeit mit C , so läßt sich die mittelst der beiden Räder übertragene Wirkungsgröße für 1 Sec. oder der übertragene Effect E ausdrücken durch:

$$(1) \quad \left\{ \begin{array}{l} E = PC \text{ Fußpfunde oder auch} \\ e = \frac{PC}{424} \text{ Pferdekraft.} \end{array} \right.$$

Von den beiden den Effect bestimmenden Größen P und C kann man die Geschwindigkeit C mittelst einer Secundenuhr sehr leicht ermitteln. Verrichtet nämlich das Rad B , dessen Halbmesser $= R$ sein soll, N Umgänge per Minute, so ist:

$$(2) \quad C = \frac{2R\pi N}{60} = 0.105 NR.$$

Da für das andere Rad b das Product $nr = NR$ ist, so kann man in die Formel (2) statt NR auch nr einführen.

Die andere Größe P , d. i. der gegenseitige Gesamtdruck der Zähne beim Eingriffe in f oder der zu überwindende Widerstand läßt sich zwar nicht unmittelbar erheben, mittelbar kann man aber diesen Druck nach der Druckzunahme beurtheilen, welche während der Arbeit der Maschine an den beiden Zapfenlagern der Welle O stattfindet. Ist nämlich die Maschine in Ruhe, so wirkt auf die Zapfenlager der Welle O bloß das Gewicht der Welle O und des Zahnrades B ; im thätigen Zustande der Maschine dagegen nimmt dieser Zapfendruck nach Maßgabe der zu überwindenden Hindernisse, also gleichzeitig mit dem Drucke P der Zähne gegen einander zu. Denkt man sich in O einen dem Drucke P gleichen Druck nach abwärts und zugleich in jedem der beiden Punkte g und h einen Druck $= \frac{1}{2} P$ nach aufwärts angebracht, so wird die Resultirende aus diesen drei Drücken im Verein mit dem ursprünglichen nach ff' gerichteten Drucke P dem letztern Drucke gleich bleiben, weil die ersteren drei, in entgegengesetzter Richtung wirkenden Drücke sich aufheben. Da jedoch für den Druck P nach ff' im Verein mit $\frac{1}{2} P$ nach fh' der Druck $\frac{1}{2} P$ nach ff' gesetzt werden kann, so läßt sich die Sache so betrachten, als wenn auf die Achse in O ein Druck $= P$ und gleichzeitig in f der Druck $\frac{1}{2} P$ nach ff' und in g der Druck $\frac{1}{2} P$ nach gh wirksam wäre. Die beiden letzteren Druckkräfte streben bloß, das Rad um seine Achse zu drehen; der in O wirkende Druck P dagegen verursacht in Folge der Arbeit der Maschine eine Vermehrung des Zapfendrucks in den Lagern der Welle O .

Nimmt man der Einfachheit wegen an, daß das Rad B zunächst dem Lager u (Fig. 2) auf die Welle O aufgesteckt sei, so wird der in O wirkende Druck fast ganz von dem Lager u aufgenommen, indem hiervon auf das andere Lager v ein sehr kleiner Theil entfällt und dort eine geringe Entlastung verursacht. Erfolgt der Antrieb der Welle $O O'$ überdieß mittelst eines Getriebesrades oder einer Scheibe F , die ähnlich dem Rade B zunächst dem zweiten Lager v auf die Achse aufgesteckt ist, so erleidet umgekehrt das Lager u so gut als gar keine Druckänderung in Folge des Antriebes beim Rade F . Das Lager u wird also während der Arbeit der Maschine einen Druckzuwachs aufzunehmen haben, welcher dem zwischen den Zähnen stattfindenden

Druck P gleichkommt. Um daher den Zahndruck P zu bestimmen, wird man bloß die Druckzunahme während der Arbeit im Lager u zu ermitteln haben. Dieß läßt sich aber leicht dadurch bewerkstelligen, daß man dem Lager u etwas freies Spiel in verticaler Richtung gibt und daselbe auf eine Schnellwage aufhängt, auf welcher man sodann die Druckzunahme während der Arbeit abnehmen kann. Die technische Durchführung eines solchen dynamometrischen Lagers zeigt Fig. 3. Das Lager O ist auf einem gußeisernen Hebel K angegossen, dessen Umdrehungspunkt an dem Lagerständer der Welle o bei c angebracht sich befindet. Das andere Ende des Hebels K spielt in dem Schlige eines eigenen Ständers S und wird dort für gewöhnlich festgekeilt, wenn man nämlich keine dynamometrischen Versuche vornimmt. Das äußere Ende d des Hebels K hängt an einer Schnellwage W , auf deren Balken man vor dem Beginne der Versuche ein Gewicht z aufhängt, um dadurch das Gewicht aller auf dem Lager O ruhenden Maschinenteile auszugleichen. Aus dem Zuge p , welchen die Schnellwage während der Arbeit angibt, läßt sich die auf das Lager O entfallende Druckzunahme P mit Rücksicht auf die bezüglichen Hebellängen L und l leicht berechnen; es ist nämlich die Druckzunahme in O :

$$(3) \quad P = \frac{pL}{l}.$$

Substituiert man in die Formel (1) die für C und P in (2) und (3) gefundenen Werthe, so hat man den Effect:

$$(4) \quad \begin{cases} E = 0.105 \frac{L}{l} N R p \text{ Fußpfunde, oder} \\ e = \frac{0.105}{424} \frac{L}{l} N R p = 0.00025 \frac{L}{l} N R p \text{ Pferdekkräfte.} \end{cases}$$

In dieser Formel sind R , L und l bekannte und für einen bestimmten Fall constante Längengrößen; N aber wird mittelst der Secundenuhr und p mittelst der Schnellwage abgenommen. Man sieht aus dieser Darstellung, daß bei der beschriebenen sehr einfachen Einrichtung an dem Lager einer Maschinenwelle die Erhebung des Effectes zu jeder Zeit, ohne die Maschine in ihrem Gange im mindesten zu unterbrechen, mit aller Bequemlichkeit vorgenommen werden könne, und daß man dabei keine anderen Instrumente, als bloß eine Secundenuhr und eine Schnellwage benötigt.

Diese Methode ist jedoch bei ihrer Anwendung an gewisse Bedingungen und Vorrichtungen geknüpft, welche nie übersehen werden dürfen, wenn man ein richtiges Resultat erzielen will.

1. Der Widerstand, den die arbeitende Maschine zu überwinden hat, darf nicht ungleichförmig sein, weil sonst der hiervon entspringende Druck P zwischen den Zähnen in seiner Größe wechselt und mittelst der Schnellwage W sich nicht bestimmen läßt, man müßte denn statt der Schnellwage sich einer Federwage bedienen, welche den veränderlichen Zug graphisch darstellt, wie dieß z. B. beim Burgschen Dynamometer der Fall ist.

2. Die eingreifenden Zahnräder müssen sich, bezogen auf ihren Eingriffspunkt f , nach aufwärts drehen, wie dieß die beigezeichneten Pfeile bezeichnen, weil nur unter dieser Voraussetzung während der Arbeit eine Druckzunahme an den Zapfen O und o stattfindet. Es unterliegt jedoch keinem Anstande, das beschriebene Lager auch bei entgegengesetzter Umdrehungsrichtung anzuwenden, nur hat man es dann nicht mehr mit einer Druckzunahme, sondern mit einer Druckabnahme zu thun. Um diese zu ermitteln, braucht man bloß den ganzen an der Schnellwage während der Arbeit stattfindenden Zug abzunehmen und hiervon sodann den Zug abzuschlagen, welchen die Schnellwage beim Stillstande der Maschine angibt, und der bloß

aus dem Gewichte der auf dem Lager O ruhenden Maschinenteile entspringt.

3. Die beiden Achsen O und o müssen in derselben horizontalen Ebene liegen; ist dieß nicht der Fall, wie z. B. in Fig. 4, so wirkt auf den Hebel K vertical herab nicht der ganze Druck P , welcher auf O senkrecht steht, sondern bloß der Druck P' , welcher die verticale Componente von P bildet, während die horizontale P'' auf die Schnellwage gar nicht einwirkt. Man hat dann wegen

$$P = \frac{P'}{\cos \alpha} \text{ und } P' = \frac{L}{l} P \quad P = \frac{LP}{l \cos \alpha}.$$

In dem Maße, als der Neigungswinkel α größer ist, also $\cos \alpha$ abnimmt, muß P unter übrigens gleichen Verhältnissen gleichfalls kleiner ausfallen; die Schnellwage liefert sodann den Werth von P nicht mehr verlässlich genug. Für diesen Fall, sowie insbesondere wenn die beiden Wellen vertical über einander liegen, ist die Schnellwage zur Bestimmung des auf O senkrechten Druckes P nicht mehr brauchbar. Man kann dann den auf O senkrechten Druck etwa durch Anwendung einer fixen Rolle auf eine verticale Kette oder Schnur übertragen oder aber eine Federwage anwenden.

4. Sind die Räder an der Zwischenwelle nicht in der Art günstig vertheilt, wie dieß bisher vorausgesetzt wurde, nämlich daß sie den Wellzapfen möglichst nahe liegen, so wird jedes Lager nicht bloß jenen Druck aufnehmen, welcher aus der gegenseitigen Einwirkung des zunächst stehenden Zahnrades entspringt, sondern auch jenen des entfernter liegenden Räderpaares. Es ist dann nothwendig, den Druck P aus dem auf die Schnellwage ausgeübten Zuge p auf eine andere Weise durch Rechnung zu bestimmen, wozu die Formel aus nachstehender Betrachtung sich ergibt:

Ist OO' (Fig. 5) die Achse der Zwischenwelle im Grundriß und $o o'$ jene der von ihr getriebenen Welle, so entfällt von dem Drucke P auf das dynamometrische Lager m :

$$\frac{P(A-a)}{A} \text{ Pfunde.}$$

Da nun die Zähne des Rades c an derselben Zwischenwelle einen Druck $= Q$ vertical abwärts bei g erleiden, und dieser sich gleichfalls der Welle OO' mittheilt, so entfällt hiervon auf das dynamometrische Lager m :

$$\frac{Qb}{A} \text{ Pfunde.}$$

Es ist daher der gesammte Druck auf das Lager m :

$$x = \frac{P(A-a) + Qb}{A} \text{ Pfunde.}$$

Bezeichnet man die Durchmesser der beiden auf die Welle OO' aufgeketteten Räder B und c mit D und d , so wird

$$Q = \frac{D}{d} P, \text{ daher}$$

$$x = \frac{P(A-a) + \frac{D}{d} P b}{A}.$$

Wird daher der auf das dynamometrische Lager m ausgeübte Druck x mittelst der Schnellwage aus $x = p \frac{L}{b}$ bestimmt, so folgt:

$$(5) \quad P = \frac{Ax}{A-a + \frac{D}{d} b} = \frac{\frac{L}{l} A p}{A - \left(a - \frac{D}{d} b\right)}.$$

Ist der Theil $a - \frac{D}{d}b$ im Nenner sehr klein, so daß er gegen A vernachlässigt werden kann, oder ist derselbe wirklich $= 0$, so folgt

$$P = x = \frac{L}{1} p,$$

übereinstimmend mit (3); es wird also auch bei dieser von der ursprünglich abweichenden Vertheilung der Zahnräder an der Zwischenachse der Werth von P aus der Formel (3) zu berechnen sein. Liegen die Zahnräder außerhalb der beiden Lager, so müssen die Größen a und b in der obigen Formel negativ genommen werden, ferner muß wegen $Q = P \frac{D}{d}$ auch $\frac{D}{d}$ negativ genommen werden, wenn das Rad c mit b auf derselben Seite liegt. Man sieht aber aus (5), daß der Werth von x selten von P viel unterschieden sein werde, insbesondere wenn die Länge A der Zwischenspindel nicht zu klein ist. Den Werth von P kann man übrigens in allen Fällen, und selbst dann, wenn die Zahnräder die vorausgesetzt günstige Lage an der Zwischenwelle einnehmen, mit Hilfe der Formel (5) berechnen, wo es sich um eine größere Genauigkeit des Resultates handelt. Auch muß es als vortheilhaft bezeichnet werden, die Lagerschalen des dynamometrischen Zapfenlagers, sowie des zweiten Lagers der Zwischenwelle von Außen kugelförmig zu gestalten, um jede Klemmung innerhalb der Lager zu vermeiden, die sonst aus einer geringen Erhebung der Zwischenspindel durch das Spiel der Schnellwage entspringen könnte. Bei halbwegs großer Länge der Zwischenspindel ist aber selbst diese Vorsicht nicht nothwendig, weil der Hebel K in dem Ständer S (Fig. 3) ohnedies nur eine kurze Oscillation machen kann.

5. Das dynamometrische Lager erfordert keinesfalls das Vorhandensein einer Zwischenwelle, sondern dasselbe kann eben so gut den Zapfen der Kraftmaschine, oder jenen der Arbeitsmaschine tragen. Ja, es ist nicht einmal die Uebertragung der Arbeit mittelst Getriebrädern oder Riemen bei Anwendung des dynamometrischen Lagers nothwendig; denn will man z. B. den Effect einer Wasserradwelle erheben, an welcher der Treibkorb einer Fördermaschine unmittelbar angebracht ist, so vertritt das Wasserrad die Stelle des Rades c in Fig. 5, und der Treibkorb die Welle des Rades B . Das Gewicht des über den Korb B geschlagenen und belasteten Seiles repräsentirt sodann die Größe P , welche durch das dynamometrische Lager mittelst der Schnellwage in der beschriebenen Art leicht bestimmt werden kann.

6. Der auf die beschriebene Weise ermittelte Effect E ist stets etwas größer als der Effect der arbeitenden Welle, weil darin die Wirkungsgröße der zwischen den Zähnen der beiden eingreifenden Räder stattfindende Reibung enthalten ist. Da jedoch bei halbwegs guten Zähnen der Reibungswiderstand stets einen sehr kleinen Werth hat, so wird hierdurch das wahre Resultat nur wenig beirrt.

Es unterliegt in den meisten Fällen keinem Anstande, jedes vorhandene Lager schnell in ein dynamometrisches zu verwandeln. Zu diesem Ende braucht man blos den Lagerständer des betreffenden Zapfens abzunehmen und die Lagerschalen in einen hölzernen Hebel einzulassen, dessen Umdrehungspunkt etwa in zwei hölzernen Säulen angebracht werden kann; zu dessen Führung können gleichfalls zwei hölzerne Säulen dienen. Der Lagerdeckel wird beim niedrigen Ständer an den untern Theil des Hebels angeschraubt. Die Fig. 6 macht den Vorgang ersichtlich.

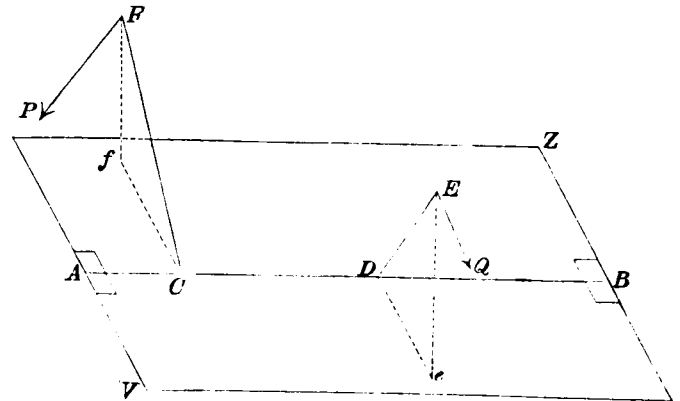
Das dynamometrische Lager hat, wie aus dem Vorausgelassenen erhellt, den Vortheil der Einfachheit für sich, und steht in seinem Ersolge mit dem von mir beschriebenen Einschaltungsdynamometer, mit

dem es das Princip gemein hat, auf gleicher Stufe. Ein dynamometrisches Lager läßt sich schon beim Baue jeder Maschine leicht anbringen, und man erreicht dadurch den Vortheil, daß man den Maschineneffect zu jeder Zeit während des Ganges der Maschine, ohne dieselbe einzustellen, schnell und sicher erheben kann, was keine andere dynamometrische Vorrichtung zuläßt.

(Aus d. öst. Zeitsch. f. Berg- u. Hüttenw., J. 1856 S. 393.)

Allgemeine Bestimmung des lothrechten Druckes auf die Lager einer Maschinenwelle aus beliebigen Belastungen derselben.

Die Kenntniß der Belastung der Maschinenlager mittelst einer Welle, auf welche zum Behufe des Betriebes einerseits eine Kraft und andererseits ein Widerstand von bestimmter Größe einwirken, ist zu manchen Zwecken oft nöthig.



Abgesehen von dem Gewichte der Maschine stelle

- E die Länge AB der mathem. Achse der Welle zwischen den angedeuteten Lagern A und B vor, durch welche
- VZ, eine horizontale Ebene, gelegt sei, von welcher in einer auf AB normalen und zugleich lothrechten Ebene
- R die von der Achse nach dem Angriffspunkt der Kraft gerichtete Linie CF als Hebelsarm der Kraft, und
- r jene nach dem Angriffspunkte der Last sich erstreckende Linie DE als Lasthebel diene; es sei ferner
- o der Neigungswinkel der R und
- φ der Neigungswinkel der r gegen die Ebene VZ;
- P die Kraft oder die von ihr Uebertragene einerseits, und
- Q die Last andererseits wirken rechtwinkelig beziehungsweise gegen R und r; sodann sei
- p der Abstand AC und
- q der Abstand BD; und endlich bezeichne
- X den lothrechten Druck im Lager A, und
- Y denselben im Lager B.

An einer arbeitenden Maschine muß das ganze System der wirkenden Kräfte im Gleichgewicht sein, und weil nur nach den lothrechten Wirkungen die Frage ist, kommen von P und Q auch nur die lothrechten äquipollenten $P \cos o$ und $Q \cos \varphi$ in Betracht.

Des Gleichgewichtes wegen muß gegen eine im Lagerpunkte A auf AB rechtwinkelig angenommene Achse VA

$$P \cos o \cdot p + Q \cos \varphi (E - q) - YE = 0 \text{ und auch}$$

$$P \cos o + Q \cos \varphi - X - Y = 0$$

sein, worin der lothrechte Druck auf die Lager, als von diesen in gleicher Größe entgegenwirkend, mit dem Zeichen — eingeführt ist. Diese beiden Analogien geben:

$$X = P \cos \alpha - P \cos \alpha \cdot \frac{P}{E} + Q \cos \varphi \cdot \frac{q}{E} \text{ und}$$

$$Y = Q \cos \varphi + P \cos \alpha \cdot \frac{P}{E} - Q \cos \varphi \cdot \frac{q}{E}.$$

Soll z. B. als Anwendung dieser Ausdrücke auf den Gegenstand des vorgehenden Artikels, Q mittelst der dort erwähnten Schnellwage aus der Belastung des Lagers B ermittelt werden, nachdem vorerst die Belastung des Lagers durch die leere Maschine auf gleiche Art ermittelt worden, um jederzeit von der Anzeige der Wage abgerechnet den aus der Belastung Q hervorgehenden Zuwachs Y zu finden, so ist Y durch die Wage bekannt, und, weil nebstdem

$$PR = Qr \text{ oder } P = \frac{Qr}{R}$$

ist, wird aus der Gleichung für Y

$$Q = \frac{Y \cdot RE}{RE \cos \varphi + rp \cos \alpha - qR \cos \varphi}$$

gefunden, welche Darstellung, alle Fälle an liegenden Wellen umfassend, deutlich erkennen lassen wird, in welchen Fällen und unter welchen Bedingungen diese vorgeschlagene Methode der Bemessung von Maschinenleistungen anwendbar ist. Selbstverständlich müssen p oder q , wenn sie außerhalb der Lagerdistanz liegen, mit entgegengesetzten Zeichen genommen werden.

So ist für $\alpha = \varphi = \pm 90^\circ$ $Q = \infty$, also überhaupt ganz unbestimmbar; daher auch je näher an diesen Grenzen, um so unzuverlässiger.

$$\text{Für } \alpha = \varphi = 0 \text{ ist } Q = \frac{YRE}{RE + rp - q \cdot R} \text{ u. s. w.}$$

Eduard Schmidl.

Vorschläge bezüglich der Construction und der Windführung für Hohöfen, von W. Truran.

(Mit Fig. 1 bis 4 auf Blatt 6.)

Truran hat sich eine von der gewöhnlichen abweichende Gestalt der Hohöfen für England patentiren lassen. Dieselbe ist eine Anwendung des in seinem Werke über die Eisensabrikation Großbritanniens empfohlenen Principis, den Raum oberhalb der Raß zu erweitern. Bei der gewöhnlichen Construction verengt sich der Hohofen nach oben, so daß der Durchmesser der Gicht oft nur ein Viertel von dem des Kohlensackes beträgt. Truran verwirft diese Construction, weil in Folge derselben in der Gicht ein verstärkter Zug entstehe und dadurch das Brennmaterial unnötig verzehrt werde, bevor es hinreichend heruntergegangen sei, um die Schmelzung des Erzes zu bewirken. Er schreibt den früheren verhältnißmäßig großen Verbrauch an Brennmaterial der Verengung der Gicht zu und bemerkt, daß, je mehr man die Gicht erweitert habe, desto mehr der Verbrauch an Brennmaterial gesunken sei, wodurch seine Ansicht bestätigt werde. Nach der ihm patentirten Construction hat der Ofen oberhalb des Kohlensackes überall einen Durchmesser, welcher wenigstens dem des Kohlensackes gleich ist, oder man läßt den Schacht vom Kohlensack bis zur Gicht sich gleichmäßig etwas erweitern, wie Fig. 1 der betreffenden Abbildungen auf Blatt 6 zeigt. —

Die Veränderungen in der Windführung bei Hohöfen, welche Truran sich ebenfalls hat patentiren lassen, können bei jedem gewöhnlichen Hohofen angebracht werden. Sie bestehen im Wesentlichen darin, daß man innerhalb der Düse concentrisch eine zweite Röhre anbringt und dadurch den Windstrom in zwei Theile, einen inneren cylinderförmigen und einen äußeren ringförmigen, theilt. Man kann nun entweder dem inneren oder dem äußeren Windstrome eine größere

Dichtigkeit geben, je nach der Form der inneren Röhre, welche man anwendet. Soll der äußere Wind weniger gepreßt sein, als der innere, so gibt man der Düse die durch Fig. 2 dargestellte Gestalt, bei welcher das innere Rohr an dem Ende B erweitert und dadurch der Raum zum Einströmen der Luft in den Zwischenraum zwischen dem inneren und dem äußeren Rohre verengt ist. Soll umgekehrt der äußere Windstrom stärker gepreßt sein, als der innere, so gibt man der Düse die Gestalt Fig. 3, bei welcher das innere Rohr bei B verengt ist. Soll die Temperatur der beiden Windströme verschieden sein, so wendet man eine Form von der durch Fig. 4 dargestellten Gestalt an. Nach Truran kann man mittelst dieser Einrichtungen eine Ersparniß an Brennstoff, an Wind und an Schmelzmaterialien erlangen; auch soll man bei Benutzung derselben jede Art Erz ungeröstet mit Steinkohle verschmelzen können. Er gibt nicht an, worauf die behauptete günstige Wirkung zweier Windströme von verschiedener Dichtigkeit beruhe, und ob es vortheilhafter sei, den inneren oder den äußeren Windstrom dichter zu machen. In unserer Quelle wird die Vermuthung ausgesprochen, daß die bessere Wirkung eintrete, wenn man dem äußeren Windstrome die geringere Dichtigkeit gebe, so daß der innere Windstrom von expandirter Luft umgeben sei, wodurch der Verbrennungsraum sich mehr ausdehne und der stark gepreßte Luftstrom verhindert werde, das glühende Brennmaterial abzuschrecken.

(The Civil Engineer. Mai 1856. p. 152. durch d. polyt. Centralbl.)

Ueber Wasserglas.

Das von Fuchs im Jahre 1818 entdeckte Wasserglas, welches durch Schmelzung von 10 Theilen reiner Pottasche mit 15 Theilen Quarz und 1 Theil Kohle dargestellt wurde, unterscheidet sich von einigen der jetzt im Handel vorkommenden Artikeln gleichen Namens eigenschaftlich dadurch, daß ein Anstrich, der einmal an der Luft trocken geworden, weder Feuchtigkeit anzieht, noch im Wasser auflöslich ist.

Das Fuchs'sche Glas wurde schon in früherer Zeit als ein gegen Entzündung schützender Firniß mit Vortheil angewendet, indem man die aus dem Schmelzproceße erhaltene, schwarze bläuliche Masse gepulvert im kochenden Wasser aufgelöst, gemengt mit Kreide für Holz, mit Bleiglätte für Papier und Leinwand als Anstrich verwendete.

Man erhält nach Fuchs dieselbe chemische Verbindung, wenn man frisch gefälltes Kieselersdehyd in kochende Kalilauge einträgt, so lange noch etwas aufgenommen wird.

Viele jetzige Fabrikanten haben einen neuen Weg eingeschlagen, um sowohl Kali- als Natron-Wasserglas billiger herzustellen.

Diese unter dem Namen Wasserglas-Gallerte im Handel vorkommende Flüssigkeit besitzt nicht immer die Eigenschaft des Fuchs'schen Glases, vermöge welcher ein trocken gewordener Anstrich im Wasser unlöslich wird.

So wie beim gemeinen Glase ein Ueberschuß von Kieselersde durch Verschmelzung der gesetzmäßigen Verbindung, im zweiten Grade chemischer Anziehung gebunden die Masse im Wasser fast vollständig unlöslich macht, so erscheint in der künstlichen Wasserglas-Gallerte ein Ueberschuß von Natron- oder Kalilauge, welche nach dem Trocknen des Anstriches denselben für Wasser löslich erhält.

Aus diesem Umstande mögen die widersprechenden Resultate, die sich bei Anwendung des Wasserglases ergeben haben, hauptsächlich herrühren, und man sollte bei Fortsetzung dieser Versuche nur jene chemische Verbindung des Kali oder Natron im bestimmten Verhältnisse mit der Kieselersde, wie sie von Fuchs angegeben wurde, im Auge behalten, und nur diese in Verwendung nehmen.

Die umfassenden Arbeiten von Kuhlmann mögen hier im Auszuge folgen.

Verkieselung. Aus dem Jahresberichte von J. Liebig und G. Kopp.

Kuhlmann hat eine Reihe von Mittheilungen gemacht über hydraulischen Kalk, künstliche Steinbildung und verschiedene neue Anwendungen der löslichen Alkalisilicate.

In einer ersten Abhandlung¹⁾ erinnert er an seine früheren Bemerkungen²⁾ über den Gehalt der hydraulischen Kasse an Alkalien, welche nach seiner Ansicht die Verbindung der Kieselsäure mit dem Kasse vermitteln, über die Umwandlung von fettem Kalk in hydraulischen Kalk durch inniges Mischen desselben mit 10—12 Percent kieselurem Alkali oder durch Behandeln desselben mit einer Auflösung des letzteren Salzes (Wasserglaslösung), und über die Umwandlung weicher Kalksteine in harte Massen durch abwechselndes Einwirkenlassen einer Lösung von kieselurem Alkali und der Luft auf die ersteren. Bezüglich dessen, wie die Luft bei dieser Verkieselung mitwirkt, hatte er als Resultat seiner Untersuchungen angegeben, daß ein Theil der Kieselsäure des Silicats durch die Einwirkung der Kohlensäure der Luft ausgeschieden werde, daß aber diejenigen Theile des Silicats, welche sich in Berührung mit einer hinreichenden Menge kohlensauren Kalkes befinden, zu kieselurem Kasse werden³⁾. Er knüpft an diese Erinnerungen die Mittheilung neuerer Forschungen über die Umwandlung weicher und poröser Kalksteine in compacte Silicate, welchen Vorgang er allgemein als Verkieselung (Silicatisation) bezeichnet. Die Anwendung dieser Umwandlung, um Constructionen aus Kalkstein eine größere Dauerhaftigkeit zu geben, schien dadurch beeinträchtigt, daß Mauern aus Kreide dabei zu weiß bleiben, Mauern aus eisenhaltigen Kalksteinen zu dunkle Färbung annehmen. Die Verkieselung des ersteren bewirkt Kuhlmann jetzt mittelst der Lösung eines Doppelsilicates von Kali und Mangan, eines dunkelvioletten Glases, das eine braune Lösung gibt und auf dem damit behandelten Kalksteine etwas Manganoryd ausscheidet (auch kobalthaltiges Silicat läßt sich darstellen, aus welchem die Kieselsäure mit himmelblauer Färbung durch die Kohlensäure abgeschieden wird). Um allzu dunkle Färbungen zu vermeiden, verwendet er eine mit etwas künstlichem schwefelsaurem Baryt versetzte Lösung des kieseluren Alkali's; der schwefelsaure Baryt bleibt bei dem Eindringen der Lösung in die Steinmasse an der Oberfläche, geht hier auch chemische Verbindungen ein, und bewirkt hellere Färbung. — Kuhlmann bespricht hier auch das Verfahren, Steine geradezu zu färben, indem er sie in Lösungen von Metallsalzen legt und, wenn sie damit imprägnirt sind, mit Schwefelwasserstoff oder Schwefelammoniumlösung behandelt (so habe er unter Anwendung von Blei- oder Kupfersalzen nach Belieben graue, schwarze oder braune Färbungen bewirkt); ferner, daß beim Erhitzen poröser Kalksteine in Lösungen von schwefelsauren Salzen, deren Basis unlöslich ist, bis zum Kochen eine Zerlegung der Salze unter Entwicklung

von Kohlensäure und eine Fixirung des Metalloxydes in den Steinen bis zu beträchtlicher Tiefe stattfindet (so erhielt er mit schwefelsaurem Eisenorydul rothfarbige, mit schwefelsaurem Kupferorydul grüne, mit schwefelsaurem Manganorydul braune Färbung u. s. w.). Für die Anwendung solcher gefärbter Steine zu mosaikartigen Constructionen empfiehlt er, sie dem Verkieselungsproceß zu unterwerfen.

In einer zweiten Abhandlung⁴⁾ erinnert Kuhlmann zuerst wiederum an Resultate seiner früheren Untersuchungen: daß Kalk schwache Säuren oder Oxyde, welche die Rolle von solchen spielen, aus ihren Verbindungen mit Alkalien abscheiden kann; daß bei Behandlung eines schwer löslichen Salzes mit der Auflösung eines Salzes, dessen Säure mit der Base des schwer löslichen Salzes ein noch schwerer lösliches bilden kann, vollständige oder theilweise Zerlegung, im letzteren Falle wohl Bildung eines Doppelsalzes eintritt. Er knüpft hieran neue Mittheilungen über Verkieselung und namentlich über gleichzeitige Application von Farben (peinture siliceuse): was Kuhlmann hier angibt, schließt sich sehr innig an an Kuch's umfassende Untersuchungen über die Anwendungen des Wasserglases zugleich mit Farbstoffen, ohne in der Hauptsache den von Kuch's erlangten Resultaten Erhebliches zuzufügen. Kuhlmann fand, daß bei dem Anreiben von Bleiweiß oder Zinkweiß mit einer Lösung von kieselurem Kali das Bleioryd oder Zinkoryd alsbald zu kieselurem Salze wird, und ein so rasches Festwerden des flüssigen Breies bedingt, daß sich die Farbe nicht mehr mit dem Pinsel auftragen läßt; für weiße Anstriche auf Stein, die mit Verkieselung verbunden sein sollen, muß deshalb dem mit Wasserglaslösung anzureichenden Bleiweiß oder besser Zinkweiß, eine beträchtliche Menge schwefelsauren Baryts, welcher das Erhärten verlangsamt aber für sich allein angewendet zu wenig decken würde, zugesetzt werden. Für bunte Anstriche sind nur gewisse Farben zur Mischung mit dem Wasserglas geeignet (die besten Resultate geben Zinnober, blauer oder grüner Ultramarin, Schwefelcadmium, Manganoryd, Ocker, Chromoryd), andere geben allzu rasch oder allzu langsam erhärtende Mischungen.

Die Anstriche werden zweckmäßig auf den Stein aufgetragen, nachdem dieser vorher durch Behandlung mit Wasserglaslösung schon verkieselt worden; der Stein absorbiert dann weniger von der Farbe und die Anstriche erscheinen lebhafter. — Das Anstreichen von Holz mit Farben, die mit Wasserglaslösung angerieben sind, hat Schwierigkeiten, sofern das Holz dadurch rissig wird und der Anstrich daran nicht haftet; am besten eignen sich für solche Anstriche weiße harte Holzarten. — Anstriche mit Wasserglasfarben haften gut auf Metallen, Porcellan und Glas, wenn man die Einwirkung von Wasser während einiger Zeit vermeidet⁵⁾; auf Glas erscheint der Anstrich durchschei-

¹⁾ Comptes rendus hebdom. XL. 1335; Instit. 1855, 231; Cosmos VII, 4; J. pr. Chem. LXVII, 193; Dingler's polyt. Journ. CXXXVII, 288; Pharm. Centr. 1855, 578; Chem. Gaz. 1855, 298.

²⁾ Compt. rend. vom 5. Mai 1841; Dingl. polyt. J. LXXXI, 133.

³⁾ Hinsichtlich dieser Ansicht Kuhlmann's den entgegenstehenden Resultaten der Forschungen von Kuch's und des Antheils des Letztern bezüglich der Entdeckung des Kali's im hydraulischen Kasse und der Erkenntniß des Vorganges bei dem Erhärten desselben, vgl. Dingler's polyt. Journ. CXXXVII, 290 und die daselbst angeführten Abhandlungen. Vergl. auch S. 871.

⁴⁾ Compt. rend. XLI, 162; Instit. 1855, 278; Dingler's polyt. Journ. CXXXVII, 358; J. pr. Chem. LXVII, 197.

⁵⁾ Kuhlmann gibt auch hier an, daß Smirgel, Eisenoryd und namentlich Brauneisen möglichst fein zertheilt und mit einer concentrirten Lösung von kieselurem Kali angerieben, Ritze geben, welche sehr hart werden und der Einwirkung der Wärme sehr gut widerstehen, aber nur nach langer Zeit im Wasser vollständig unlöslich werden. — Sorel (compt. rend. XLI, 784; Instit. 1855, 394; J. pr. Chem. LXVII, 500) empfiehlt als ein neues Cement die bei der Einwirkung von Ghlorzinklösung von 50° - 60° Beaumé auf Zinkoryd entstehende Masse; dieselbe (welche indeß weniger als Kitt als zum Formen von Gegenständen dienen soll) lasse sich wie Gypsbrei in Formen gießen, erhärte rasch (langsamer wenn etwas Porax oder Salmiak zugesetzt sei), sei dann hart wie Marmor, werde von Wasser wenig und von Säuren nur langsam angegriffen und widerstehe ohne Veränderung einer Temperaturerhöhung bis 300°; sie lasse sich auch färben und eigne sich dann zu

nend. Ein Anstrich auf Glas mit schwefelsaurem Baryt, der mit Wasserglaslösung angerieben ist, gibt demselben ein schönes milchweißes Ansehen; wird ein so angestrichenes Glas erhitzt, so bildet sich an seiner Oberfläche ein schönes weißes Email, welches das mit Zinnoxid bereitete ersetzen kann. — Auch zum Drucken auf Papier und Zeuge, zu Schreibinte, lassen sich Lösungen von kieselurem Alkali mit den geeigneten Farbzusätzen anwenden. Ultramarin lasse sich mittelst kieselurem Kali dauerhafter, als die bisher möglich war, auf Zeuge befestigen. Fein zerkleinerte Kohle, (wie sie zur Bereitung von Tusche dient) gebe, mit einer Lösung von kieselurem Kali angerieben, eine durch chemische Mittel fast unzerstörbare Tinte *); eine ähnliche erhalte man durch Einwirkung von heißer Natriumalkalilauge auf Leder und Zusatz von Kieselgallerte zu der entstehenden schwarzen Masse, um das Kali zu sättigen.

Eine dritte Abhandlung Kuhlmann's verbreitet sich zunächst über das Fixiren des Kalis bei der Application von Farben unter Zusatz von Wasserglaslösung. Werden solche Farben auf Kalkstein aufgetragen, so erhärten sie bald, und sie werden im Wasser unlöslich unter Bildung von kieselurem Kalk. Trägt man solche Farben auf andere Substanzen auf, so muß man die färbende Substanz die Zersetzung des kieseluren Alkali's bewirken lassen, oder diese Zersetzung z. B. bei dem Anstreichen von Holz, in der Art einleiten, daß man vorher einen Anstrich mit Kalk, als Leimfarbe angewendet, gibt. Aber bei feuchtem Wetter schmilzt immer kohlensaures Alkali aus, um dessen Fixirung es sich nun handelt. Kuhlmann wendet zu diesem Zwecke Kieselfluorwasserstoffsäure an; durch vorsichtiges Waschen mit einer verdünnten Lösung derselben sollen die mit Wasserglaslösung aufgetragenen Farben vollständig unlöslich und fixirt werden: Er empfiehlt auch diese Säure auf die Kalksteine einwirken zu lassen, die mittelst einer Lösung von kieselurem Kali verkieselt wurden. Solche Verkieselung tritt auch ein, wenn man geradezu wässrige Kieselfluorwasserstoffsäure auf Kalksteine einwirken läßt; um die etwas corrodirende Wirkung einer solchen Flüssigkeit, wenn es sich z. B. um die Verkieselung von Sculpturen handelt, zu schwächen, setzt Kuhlmann ihr unmittelbar vor ihrer Anwendung Kreide zu, bis ein Niederschlag sich zu bilden beginnt.

In einer vierten Abhandlung sucht Kuhlmann die vorhergehenden Mittheilungen durch folgende Erörterungen zu vervollständigen. Ein künstlicher hydraulischer Kalk bildet sich bei Einwirkung von kieselurem Kali oder kieselurem Natron auf in Wasser vertheilten fetten Kalk; unter Ausscheidung des Alkalis verbindet sich die Kieselure mit Kalk, und diese Verbindung verkittet die Kalktheile zu einer

mosaikartigen Verzierungen. Einen dauerhaften und gesunden Anstrich auf Wänden erhalte man, wenn man sie erst mit reinem oder gefärbtem Zinnoxid (als Leimfarbe) und nach dem Trocknen mit Gblorzinlösung anstreiche.

*) Baudrimont (compt. rend. XLI, 367; J. pr. Chem. LXXVII. 204) bemerkt hinsichtlich solcher Tinte, welche er schon 1848 als unzerstörbar vorgeschlagen habe, folgendes: Schreibt man mit einer Lösung von kieselurem Kali auf Papier, so erscheinen die Schriftzüge durchsichtig, wie geölt, und umgeben von einem durchscheinenden Rande. Legt man das Papier nun selbst längere Zeit in ein destillirtes Wasser und läßt es dann trocknen, so erscheinen die Schriftzüge noch durchsichtig, aber der Rand ist verschwunden; das Wasser hat hier nur Kali aufgenommen, kieselures Kali ist in feste Verbindung mit der Papierfaser getreten. Die durch Anreiben von wässrigem kieselurem Kali mit geglühtem Kienruß bereitete Tinte schlägt das Papier durch und wird durch Einwirken der CO_2 der Luft zerstört; wenn sie dadurch zu einem Gemenge von Kieselgallerte und Kohle, im wässrigen CO_2 KO suspendirt worden ist, haften die mit ihr auf Papier gemachten Schriftzüge so wenig, daß sie sich mit Kautschuk abreiben lassen.

nicht mehr im Wasser suspendirt bleibenden Masse, welche an der Luft Kohlenure anzieht und zu kieselkohlenurem Salze (Silicio-carbonate) wird. Aehnliche Vorgänge erfolgen bei Einwirkung der Verbindung von Thonerde mit Kali oder Natron auf Kalk. Venet man Mörtel (auch alten) mit einer Lösung von kieselurem Alkali, so bildet der darin enthaltene kohlensaure Kalk gleichfalls unter Ausscheidung von Alkali, die kieselkohlenure Verbindung, und dieselbe Verbindung entsteht auch bei Einwirkung einer Lösung von kieselurem Alkali auf Kalkstein. Bei Einwirkung von kieselurem Alkali auf Gyps bilden sich kieselure Kalk und schwefelsaures Alkali; die Haltbarkeit der Masse wird bei dieser Einwirkung im Allgemeinen gefährdet. Was Kuhlmann über die Haltbarmachung von Frescomalereien mittelst einer Lösung von kieselurem Alkali, das Anstreichen und Drucken mit Farben, die mit einer solchen Lösung angerieben sind, und das Tränken poröser Steine und anderer Substanzen mit solcher Lösung und die dann erfolgenden Vorgänge angibt, ist im Wesentlichen theils schon länger bekannt, theils schon in seinen vorhergehenden Mittheilungen erörtert.

A. Schefzig.

Ueber diesen Gegenstand der

Anwendung des Wasserglases

liefe der Redaction so eben eine Zuschrift ein, deren Inhalt als Beitrag hier dienen soll; es heißt nämlich in diesem Schreiben:

Aus Nr. 23 und 24 der Zeitschrift des öst. Ingenieur-Vereins habe ich mit großem Vergnügen gesehen, daß das Interesse für die Anwendung des Wasserglases im Bauwesen ein regeres wird; und da ich im verflossenen Jahre einige kleine Versuche mit diesem so wichtigen Materiale anstellte, so glaube ich dieselben mittheilen zu müssen.

Die Frage, ob mittelst des Wasserglases ein brauchbarer hydraulischer Kalk herzustellen ist, lag mir zunächst, und ich war erfreut, sie aus Ueberzeugung bejahend beantworten zu können. — Der Versuch, zu dieser Ueberzeugung zu gelangen, war folgender:

Ich nahm guten gebrannten, ziemlich reinen Weiskalk, pulverisirte denselben, rührte ihn dann mit Wasserglasgallerte, die ich aus der Wasserglasfabrik zu Hölleschau in Mähren mit 15 fl. per Centner bezog, zu einem Brei von ziemlicher Consistenz an, formte daraus Kugeln, die ich sogleich in Wasser legte. Nach Verlauf von etwa 12 Stunden war die Erhärtung so weit vorgeschritten, daß mit dem weichen Theile des Fingers kein Eindruck mehr möglich, und nach Verlauf von etwa 48 Stunden selbst durch den Fingernagel kein Eindruck mehr erreichbar war.

Im vorigen Spätherbste ließ ich an 6 Fenstern die aus Pugh hergestellten, jedoch beschädigten, Sohlbänke erneuern. Die Witterung war feucht und vor den ersten Frösten kaum mehr ein vollkommenes Austrocknen zu erwarten. Drei von diesen sechs hergestellten Sohlbänken ließ ich mit Wasserglasgallerte behandeln, die übrigen drei nicht. Während des Winters und jetzt im Frühjahr haben die ersten drei nicht das Mindeste durch Masse oder Frost gelitten, während die letzten drei derart beschädigt sind, daß sie wiederholt neu hergestellt werden müssen. — Es versteht sich, daß alle sechs Sohlbänke unter sonst ganz gleichen Verhältnissen stehen. — Daß Holz, mit Wasserglas bestrichen, nicht mit Flamme brennt und nur bei sehr großer Hitze verglimmt, ist eine bekannte Thatsache, die ich ebenfalls vollkommen bestätigt gefunden habe.

Aus dem ersten Versuche geht hervor, daß man mittelst Wasserglas in jeder Gegend auf einfache und selbst billige Weise sich einen hydraulischen Kalk verschaffen kann, ohne aus weiter Ferne erst sich

Cement-Pulver kommen zu lassen, was ich als sehr nützlich erkenne; weil der gegenwärtige hohe Preis des hydraulischen Kalkes nicht jene Anwendung desselben zuläßt, wie sie im Interesse des Bauwesens zu wünschen ist.

Es kann übrigens nicht übersehen werden, daß auch der Preis des Wasserglases noch ein sehr hoher ist, ein Umstand, der sich aber bei größerem Verbrauche durch hervorgerufene Errichtung von mehreren Fabriken von selbst beheben dürfte.

So gering nun meine oben dargelegten Versuche sind, habe ich doch geglaubt, sie mittheilen zu dürfen, da es sich ja überhaupt darum handelt, die in Oesterreich gemachten Erfahrungen über die Anwendung des Wasserglases im Bauwesen zu sammeln, und dann selbst jeder geringe Beitrag der Absicht nur förderlich sein kann.

Mit der Versicherung zc. zc.

B ü h l e r.

Fabrikmäßig dargestelltes Aluminium.

In einer der jüngsten Sitzungen der Pariser Akademie der Wissenschaften legte Herr Dumas seinen Collegen das erste Kilogramm fabrikmäßig dargestellten Aluminiums vor. Eine wesentlich neue Methode ist nicht aufgefunden worden; man ist noch immer gezwungen, zuerst Chlor-Aluminium zu präpariren und dieses dann durch Natrium zu zerlegen. Allein einerseits ist die Fabrikation des Natriums sehr vereinfacht, und andererseits auch die erwähnte Zerlegung viel sicherer eingerichtet worden. Nach der Ansicht des gelehrten Chemikers kann die Industrie sich jetzt der Fabrikation des Aluminiums bemächtigen und nach der angegebenen Methode das Kilogramm zu 100 Francs liefern. Es ist das jedenfalls ein sehr wichtiges Resultat, denn bis zum Jahre 1854 konnte man dieses Metall nach der Methode des Entdeckers Wöhler nur in Form eines grauen Pulvers und in geringen Quantitäten erhalten, bis es endlich dem Franzosen Deville gelang, es in compacten Massen darzustellen; in diesem Zustande hat es den Glanz des Silbers, ist aber leichter und zäher. (Allg. polit. Nachrichten.)

Eisernes Papier.

In Liverpool ist Jemand auf die Idee gekommen, eisernes Papier anzufertigen. Es ist ein Vermöge des von Bessmer erfundenen Verfahrens bereitetes Eisenblech, das noch viel dünner und feiner, als das von Demidoff im Jahre 1851 in London ausgestellt, und glattem Postpapier ähnlich sein soll. Bei Benützung zum Druck würde man dem dunkeln Aussehen des Papiers mit farbiger Schrift begegnen. (Allg. polit. Nachrichten.)

Besprechung der von Hrn. Eduard Heider, Ober-Ingenieur der Gesellschaft des österr. Lloyd herausgegebenen „systematischen Anleitung zum Traciren und Project-Verfassen von Eisenbahnlinien.“

Von Ferdinand Hoffmann,
k. k. Staatseisenbahn-Bauinspector.

Vortrag in der Wochenversammlung am 3. Jänner 1857.

Ich unterziehe die von unserem geehrten Mitgliede, Hrn. Heider, herausgegebene „systematische Anleitung zum Traciren und Project-Verfassen von Eisenbahnlinien“ mit um so größerem Vergnügen einer Besprechung, als diese Schrift wegen ihres bisher noch nirgends behandelten Gegenstandes die Mehrzahl unserer geehrten Ver-

einsmitglieder besonders interessiren dürfte, und als ich den Hrn. Verfasser in den Jahren 1845 bis 1849 bei der Tracirung und dem Baue der Cilli-Laibacher Staats-Eisenbahn, als einen der wissenschaftlich gebildeten jüngeren Männer kennen gelernt habe, die mir, als Leiter des Ganzen, zu jenen Arbeiten zugewiesen waren.

Diese Umstände veranlassen mich, die vor uns liegende Schrift einer etwas umständlicheren Beleuchtung ihres Inhaltes in Beziehung auf das mehr und weniger Gelingen derselben zu unterziehen, da ich dadurch die Interessen unseres Vereines zu fördern glaube, ohne jene des Hrn. Vf. zu beeinträchtigen, welcher selbst weit davon entfernt ist zu glauben, daß das von ihm Gelieferte einen Anspruch auf Vollkommenheit machen könne.

Erlauben Sie mir sonach, meine Herren, nach diesem Vorworte zur Sache selbst überzugehen, und mir Ihre geneigte Aufmerksamkeit für meine etwas weitläufige Besprechung des Gegenstandes zu erbitten.

Der Inhalt der vor uns liegenden Schrift zerfällt in sieben Abschnitte, deren erster den allgemeinen Begriff und Zweck des Tracirens feststellt, und die Verordnung in Betreff der Ertheilung von Bau-Concessionen enthält.

Nach Entwicklung des allgemeinen Begriffes des Wortes „Traciren“, als einer Operation, durch welche eine gegebene Zeichnung an die Oberfläche der Erde festgebannt wird, bemerkt der Hr. Vf., daß diesem Worte, in Beziehung auf Eisenbahnen, dieser allgemeine Begriff deswegen nicht unterstellt werden kann, weil hier die Zeichnung noch nicht gegeben ist, sondern nur die allgemeinen Anforderungen bekannt sind, welchen der, nach der zu tracirenden Linie, auszuführende Bau entsprechen soll.

Gegeben ist daher nicht die Zeichnung selbst, sondern:

1. der Zweck, welchem der auszuführende Bau entsprechen, und
2. die Formen des Terrains, auf welchem dieser Bau zu Stande kommen soll.

Ad 1 sagt der Hr. Vf.: „Der Zweck des auszuführenden Baues „ist die Herstellung einer ebenen Fläche, welche mit einer gegebenen „Breite, Ansteigung und Krümmungen das vorhandene Terrain so „durchschneiden soll, daß auf diese Ebene ein oder mehrere Geleise „gelegt werden können.“

Ad 2 sagt der Hr. Vf.: „In Betreff der Form des Terrains, „auf welcher der Bau ausgeführt werden soll, ist es unstreitig, daß „auf den ersten Anblick eine absolut richtige Lösung der Aufgabe fast „unausführbar erscheint, insofern mehrere dieselbe Aufgabe lösende „Ingenieure bei richtiger Lösung genau zu demselben Resultate gelangen müßten.“

Die Anleitung, in welcher Weise die Tracirung einer Eisenbahnlinie durchgeführt werden soll, um den früher ausgesprochenen Zweck zu erreichen, und dabei das vorhandene Terrain bestens zu benützen, wird den nachfolgenden Abschnitten vorbehalten, während der erste Abschnitt nebst dem Gesagten nur allgemeine Reflexionen hierüber und die Verordnung in Betreff der Ertheilung von Bau-Concessionen enthält.

Wenn ich nun gleich mit dem so eben Mitgetheilten ganz einverstanden bin, kann ich doch nicht unerwähnt lassen, daß es nach meiner Ansicht in diesem Abschnitte am Platze gewesen wäre, auch einen Begriff über das „Traciren von Eisenbahnlinien“ aufzustellen und die aus diesem Begriffe resultirenden Anforderungen an das Wissen des tracirenden Ingenieurs, und erst hiernach wäre es, scheint mir, angezeigt, zu dem nachfolgenden Abschnitte überzugehen.

Als Bervollständigungen dieses Abschnittes dürfte sonach noch Nachfolgendes in denselben aufzunehmen sein:

„Das Traciren von Eisenbahnlagen besteht in der Ausmittlung eines solchen Systems von geraden, in der Regel mittelst Kreisbögen mit einander verbundenen Linien, daß sie, als Mittellinie der auszuführenden Eisenbahn benutzt, das Zustandekommen derselben unter den gegebenen Terrain-Verhältnissen mit den geringsten Baukosten und dem größten Betriebsnutzen ermöglichen.“

„Die richtige Lösung dieser Aufgabe setzt sonach voraus:

1) „daß der tracirende Ingenieur unter jeden gegebenen Terrain-Verhältnissen, und wo er sich die Bahn auf dem vorhandenen Terrain auch immer geführt denken mag, eine klare Vorstellung habe von den zur Erreichung des gegebenen Zweckes auszuführenden Bauten, ohne diese noch auf dem Papiere zu haben, so wie von allen Hilfsmitteln, welche das Zustandekommen dieser Bauten erfordern wird und

2) „daß der tracirende Ingenieur zugleich in Kenntniß sei über die aus Betriebsrückichten im Auge zu behaltenden Anforderungen, es mögen diese die Erzielung der möglichst günstigen Gefälls-Verhältnisse und die Erreichung möglichst großer Krümmungshalbmesser, oder aber die Sicherheit des Betriebes gegen Unterbrechungen und Unfälle in Folge von Elementar-Ereignissen, von Fels- oder Berglehnen-Ablösungen u. dgl. betreffen.“

„Es läßt sich hieraus folgern, daß eine vollkommen entsprechende Lösung der Aufgabe des Tracirens einer Eisenbahnlinie voraussetzt, daß der tracirende Ingenieur, ehe er sich mit der Tracirung von Eisenbahnlagen befaßt, unter möglichst verschiedenartigen Terrain-Verhältnissen zu Bauführungen bereits verwendet worden ist, und daß er ebenso im Eisenbahnbetriebe erfahren genug sei, um beurtheilen zu können, wie sehr störend und nachtheilig das Vorkommen einzelner größerer Steigungen, einzelner kleinerer Krümmungshalbmesser, Elementar-Ereignisse und darunter insbesondere das Unterwassertreten der Bahngeleise, dann Fels-Ablösungen und Berggleiten-Abrutschungen u. dgl. m. auf den Bahnbetrieb einwirken.“

„Insoweit daher diese Anleitung zum Traciren von Eisenbahnlagen insbesondere zum Nutzen derjenigen geschrieben wurde, welche sich damit befassen sollen, ohne Erfahrungen in den angegebenen Richtungen schon selbst gemacht zu haben, hat sich dieselbe auch mit speciellen Andeutungen in jenen Richtungen zu befassen, und es wird sonach die Aufgabe der nachfolgenden Abschnitte sein, diese Andeutungen zu liefern.“

Erst nach einer solchen Vervollständigung des ersten Abschnittes wäre, nach meiner Ansicht, überzugehen gewesen zu dem zweiten Abschnitte, mit der Aufschrift: „Entwurf des Programmes für das zu verfassende Project.“

Hier behandelt der Hr. Vf. zunächst jene Momente, welche bei der Verfassung eines Programmes für die zu tracirende Eisenbahnlinie im Auge zu behalten sind, und welche sonach, nach dem im ersten Abschnitte Gesagten, vor allem Anderen die Anhaltspunkte zur richtigen Tracirung einer Eisenbahnlinie geben sollen.

Der Hr. Vf. stellt in dieser Beziehung nachfolgende Fragen als maßgebend auf:

- 1) Soll die Bahn für ein oder für zwei Geleise angelegt werden?
- 2) Welche Weite soll das Fahrgeleise erhalten, oder wie viel soll der innere Abstand der beiden Schienen betragen?
- 3) Welche Dimensionen sollen die Fahrbetriebsmittel erhalten, und welches System derselben für die zu tracirende Bahn vorausgesetzt werden?
- 4) Welche Kronenbreite soll der Bahnkörper erhalten?

5) Welche Länge sollen die schwersten Lastenzüge erhalten?

6) Welche Gefällsverhältnisse soll eine Bahn erhalten, welchen Einfluß nehmen sie auf die Kosten des seinerzeitigen Betriebes, und welche Opfer soll man für die Verbesserung derselben bringen?

7) Welchen Einfluß nehmen Bahnkrümmungen auf den seinerzeitigen Betrieb, welche Curven sollen dieselben beschreiben, und wie groß soll der Krümmungshalbmesser sein?

8) Welche Opfer sollen zur Vermeidung von Wegübersezungen im gleichen Niveau mit der Bahn gebracht werden?

9) Welche Constructionen der Bauobjecte sollen im Allgemeinen angewendet werden, und welche Constructionen und Systeme aus Rücksichten für die Sicherheit des Betriebes ganz oder theilweise vermieden werden?

10) Welche Opfer sollen gebracht werden, um den Lauf der Bahn im Allgemeinen möglichst direct zu erhalten?

Die Beantwortung dieser Fragen in ihrem Einflusse auf die Tracirung ist von dem Hrn. Vf. mit umfassender Sachkenntniß und sehr richtiger Beurtheilung aller auf ihre Beantwortung Einfluß nehmenden Umstände durchgeführt, und es läßt sich nicht in Abrede stellen, daß damit jenen Anforderungen großen Theils entsprochen wird, welche ich selbst, nach dem von mir früher Gesagten, an eine Anleitung zum Traciren von Eisenbahnlagen stelle.

Nur, nachdem für jeden besonderen Fall die Antwort auf die Mehrzahl dieser Fragen erfolgt ist, kann sich der tracirende Ingenieur schon während der Conception der Idee, wohin die Bahnlinie zu verlegen sein dürfte, die Grenzen feststellen, innerhalb welcher er sich damit zu bewegen haben wird, um die ungünstigsten zulässigen Krümmungs- und Steigungsverhältnisse nicht zu überschreiten; erst nach Beantwortung der Mehrzahl dieser Fragen wird sich der tracirende Ingenieur bei der Conception dieser Idee auch schon alle Behufs der Erreichung des gegebenen Zweckes nothwendig werdenden Bauführungen vorzustellen vermögen; und erst nach einer richtigen Combination des Einflusses der einen auf die anderen befindet er sich in der Lage, die einzelnen Linien, aus welchen das ganze System bestehen soll, in der Art effectiv zu traciren, d. i. durch aufzustellende Stangen und durch einzuschlagende Pföcke auf dem gegebenen Terrain zu fixiren, daß das so entstehende System von geraden und krummen Linien jenem Begriffe Genüge leistet, welchen ich bei der Besprechung des ersten Abschnittes dem Traciren von Eisenbahnlagen unterstellt habe.

Als weitere Vervollständigung des vom Hrn. Vf. in der Beantwortung der aufgestellten zehn Fragen Gesagten, wäre es jedoch, bei dem Umstande, daß diese Anleitung zum Traciren von Eisenbahnlagen „für den jungen in das praktische Leben erst eintretenden, ja auch für den älteren in anderer Richtung erfahrenen Ingenieur geschrieben ist“, nach meiner Ansicht am Plage gewesen, in diesem Abschnitte auch allgemeine Andeutungen zu geben über die unter den verschiedenartigsten Terrain-Formationen für eine zweispurige Bahn zweckmäßigsten Bahnkörper-Querschnitte, so wie, wenn auch nur in kleinerem Maßstabe, Ansichten und Grundrisse von den, dem Eisenbahnbau nahezu ausschließlich eigenthümlichen Anlagen größerer Brücken und Viaducte in Krümmungen von verschiedenartigen und mitunter nur 100 Klafter enthaltenden Halbmessern.

Man kann zwar sagen, derlei Mittheilungen gehören in ein Lehrbuch der Baukunst, und nicht in eine Anleitung zum Traciren; von solchem Gesichtspunkte ausgehend, gehört aber die Anleitung zum Traciren der Eisenbahnlagen eben so gut dahin, wie die Anleitung zum Traciren von Straßenlinien. Dagegen ist es für den zum Baue und

Traciren von Eisenbahnlinien noch niemals verwendeten Ingenieur von großem Nutzen, in der Anweisung zum Traciren derselben auch eine Vorstellung zu erhalten über die hierbei Platz zu greifenden verschiedenen Bauformen, wenn schon das Zustandebringen derselben dem Lehrer der Baukunst zu lehren ausschließlich überlassen bleiben muß und überlassen werden kann, da dießfällige exceptionelle Ausnahmen bezüglich der Verbindung der einzelnen Theile zu einem Ganzen nicht bestehen.

Ohne solche Mittheilungen wird der Anfänger im Traciren vieles für ganz unausführbar halten und häufig, um das scheinbar Unausführbare zu umgehen, zu viel kostspieligeren Bauführungen Veranlassung geben, als es geschehen wäre, hätte derselbe zur Tracirung reichhaltigere Vorstellungen möglicher Bahn-Querprofile und anstandslos ausführbarer Bauobjecte mitgebracht.

Um einige Beispiele hierüber anzuführen, sei an einer abrutschenden, entlang eines breiteren und bedeutenderen Flusses hinziehenden Berglehne die Bahnlinie fortzuführen; welche verschiedenartigen Lösungen läßt diese Aufgabe zu!

Wie leicht wird der minder erfahrene Ingenieur verleitet werden, die Bahnlinie möglichst hoch in die Berglehne zu verlegen, um den Angriffen des Flusses nicht so bald ausgesetzt zu sein, und die Bahn möglichst tief in die Berglehne eingeschnitten zu erhalten: und doch wird er hierdurch im Verfolge der Abgrabungsarbeiten zu Abrutschungen Veranlassung geben, welche mit nur unermesslichen Kosten, wenn überhaupt einem Ende zugeführt werden können.

Der andere wird es vorziehen, durch Auführung eines fortlaufenden Systems von Durchzugsöffnungen mit gemauerten Pfeilern oder hölzernen Trenchen das Abrutschen des Materiales durch dieselben unterhalb der Geleise fortwährend vor sich gehen zu lassen, wenngleich die Kosten der Herstellung eines solchen Baues ins Fabelhafte sich steigern sollten.

Der Dritte wird durch Anlage einer Fuß- oder Stützmauer seinen Zweck zu erreichen suchen, es mögen die Kosten ihrer Herstellung in Ansehung ihrer entweder in der abrutschenden Berglehne, oder aber im Flußbette, mit kostspieligen Fangdämmen, Wasserschöpfungen oder aber mittelst Betonirungen zu erfolglicher Fundirung noch so hoch sich belaufen.

Der erfahrenere vierte wird dagegen statt alles dessen durch Deponirung des von der Abgrabung sich ergebenden oder sonsther zuzuführenden Materiales in das Flußbett, und durch Versicherung dieses Materiales mittelst Steinwürfen und Pflasterungen, den zur Herstellung des ganzen Bahnquerprofiles erforderlichen Raum dem Flusse selbst mit bei Weitem geringeren Kosten abgewinnen, und dadurch zugleich die wesentlichste Ursache der bis dahin bestandenen Abrutschungen, die fortwährenden Störungen des Gleichgewichtszustandes in Folge der Abspülungen des Berglehnenfußes, ein für alle Mal beseitigen.

Ein zweites Beispiel. Nehmen wir an, es falle die Uebersetzung irgend eines breiteren und bedeutenderen Flusses bei möglichst directer Verfolgung der Bahnlinie in einen Bogen von sehr kleinem Krümmungshalbmesser, in Beziehung auf welchen die Mittelpfeiler überdies nicht radial gestellt werden können, und daß zu deren Herstellung nur steinerne Pfeiler mit Holzüberbrückungen von 8 bis 10 Klafter Spannweite zulässig sind; wie leicht kann hierdurch der angehende Ingenieur, welcher nicht wenigstens damit vertraut ist, daß solche Brücken schon vielfältig bestehen, und daß sonach ihre Construction im Bereiche einer alltäglichen Möglichkeit liege, verleitet werden, die ganze Bahnlinie aufzugeben, um auf kostspieligeren, in Betriebsrückichten außerdem

vielleicht noch bei weitem nachtheiligeren Umwegen seinem Ziele entgegen zu gehen.

Und solcher Fälle gibt es eine Unzahl! Die Mittheilungen, von denen ich eben gesprochen habe, bilden also zweifellos einen integrierenden Theil einer Anweisung zum Traciren von Eisenbahnlinien, und ich kann bei dem Umstande, daß sie in der uns vorliegenden Broschüre fehlen, nur wünschen, daß durch das Zusammenwirken mehrerer unserer, im Traciren vielfältig erfahrenen Mitglieder eine Broschüre entstehen möge, welche auch diesem Bedürfnisse abhelfe. Dem Einzelnen dürfte es allzusehr an der hierzu nothwendigen Zeit gebrachen.

Im dritten Abschnitte geht der Hr. Vf. zu den Betrachtungen über, welche das General-Traciren und die Vorerhebungen im Allgemeinen betreffen.

Darin werden jene Operationen angeführt, welche — abgesehen vom speciellen Bilde der Bahn — die Richtung derselben und die von derselben zu erstigenden Höhen im Allgemeinen bestimmen.

Das hierüber Gesagte genügt vollkommen, soweit sich darüber überhaupt etwas sagen läßt; denn es sind solche Vorerhebungen keine Arbeit für den Anfänger im Traciren, sondern, wie der Hr. Vf. ganz richtig bemerkt, nur für die erfahrensten und anerkannt geschicktesten Ingenieure, welche, nach des Hrn. Vfs. eigenen Worten, aus dieser Schrift keinen Nutzen ziehen werden und sollen.

Die Beurtheilung des angemessensten Bahnzuges auf Grundlage von Landkarten, von Specialkarten, Bereisungen und barometrischen Höhenmessungen, setzt eine so reichhaltige Erfahrung im Eisenbahnbaue und Eisenbahnbetriebe voraus, wie sie aus Büchern nicht gelernt werden kann, und es können die dießfälligen gemachten Andeutungen des Hrn. Vfs. nur den Zweck haben, dem angehenden Ingenieure einen Fingerzeig bezüglich der Hilfsmittel zu geben, deren man sich bei der Ausmittlung neuer Bahnzüge behufs der Verbindung weiter von einander entfernter und mitunter durch Wasserscheiden von einander getrennter Orte, Städte oder Länder zu bedienen pflegt.

Von vielem Werthe ist die in diesem Abschnitte vorkommende Andeutung über die Feststellung der Maximal-Steigung, insofern durch dieselbe das erforderliche Adhäsionsgewicht der Treibräder der Locomotive auf den Schienen, und hierdurch die Stärke der Oberbau-Constructionen bedingt wird, obschon dieser Gegenstand vorzüglich erst bei der Projects-Ausarbeitung im Auge zu behalten ist.

Uebrigens gibt diese General-Tracirung, welche, beiläufig bemerkt, immer nur auf dem Papiere durchgeführt wird, nachdem die hierzu nothwendigen Erhebungen gemacht sind, die Anhaltspunkte zur Feststellung aller jener Anforderungen, welche an den zur Detail-Tracirung abzusendenden Ingenieur aus den, im zweiten Abschnitte besprochenen, Gesichtspunkten zu stellen sein werden, wie dieß der Hr. Vf. im Laufe dieses Abschnittes vollkommen befriedigend beleuchtet.

Der vierte Abschnitt handelt von der Aufnahme des vorliegenden Terrains zum Behufe der Detail-Tracirung.

Den Eingang dieses Abschnittes bildet eine Erklärung des Zweckes der Detail-Tracirung, deren Aufgabe es nach dem Hrn. Vf. ist:

1) „die möglichst günstige Lage des Bahnkörpers auf dem vor-handenen Terrain auszumitteln, so daß er einerseits mit den möglichst kleinsten Kosten ausgeführt, andererseits den Anforderungen des Betriebes ganz entsprechend angelegt werden könne,“ und

2) „alle diejenigen Erhebungen zu machen, welche eine möglichst genaue Berechnung der vorzunehmenden Arbeiten, so wie deren Kosten erfordern.“

Diese Detail-Tracirung soll sofort nach dem Hrn. Vf. in folgende Operationen getrennt werden:

1) die eigentliche Aufnahme des vorliegenden Terrains, insofern es auf die mehr oder weniger günstige Lage der Bahn Bezug haben kann, wozin auch die Erhebung aller Localverhältnisse gehört.

2) Die Abfassung des Projectes, insofern es sich auf die vortheilhafteste Anpassung des Bahnkörpers an das Terrain bezieht, d. h. die Ausmittlung der vortheilhaftesten Lage der Bahnachse.

3) Die Absteckung oder Tracirung im eigentlichen Sinne des Wortes dieses so ermittelten Projectes, mit gleichzeitiger genauer Aufnahme aller Längen- und Querprofile und anderer Daten, welche auf die genaue Berechnung Bezug haben können. Endlich

4) die Berechnung der erforderlichen Arbeiten, sowohl dem Ausmaße als der Kosten nach, oder Verfassung des eigentlichen endgiltigen Projectes.

Die Anleitung zu der ersten dieser vier Operationen ist sofort der Gegenstand, welchen der Hr. Vf. in diesem Abschnitte behandelt. In dieser Beziehung bemerkt er, daß der zur Detail-Tracirung berufene Ingenieur vor Allem eine allgemeine Recognoscirung der Gegend, welche von der Bahn durchschnitten werden soll, vorzunehmen habe, um sich einen vollen, klaren Ueberblick der vorhandenen Verhältnisse zu verschaffen. Sofort folgen Reflexionen über den Umfang und das Hauptaugenmerk dieser Recognoscirungen, welchen für jeden angehenden Ingenieur ein sehr großer Werth nicht abgesprochen werden kann.

Diesen Recognoscirungen soll ein Vor-Nivellement folgen, welches den Zweck hat, sowohl den richtigen Höhenunterschied der beiden Endpunkte, als auch einer Reihe von Zwischenpunkten zu erhalten, und dabei zugleich in Kenntniß zu kommen über die Höhe der allda allenfalls vorkommenden Ueberschwemmungen, über die Höhen der muthmaßlichen Kreuzungspunkte der Bahn mit den bestehenden Straßen, Canälen, Flüssen u. dgl. m.

Auf Grundlage dieses Nivellements wird ein General-Längenprofil verfaßt, welches die Beurtheilung der Gefällsverhältnisse möglich macht, welche bei der späteren Detail-Tracirung einzuhalten, also in keinem Falle zu überschreiten sein werden.

Sind nun, sagt der Hr. Vf. weiter, die Terrain-Verhältnisse von der Art, daß man entweder durch gar Nichts beirrt ist, in der geraden Verbindung je zweier weiter von einander entfernter Punkte, oder daß dieselben keinen weiten Spielraum gestatten zur Verschiebung der Bahnachse, sei es nach rechts oder nach links, so ist mit der Recognoscirung und dem Vor-Nivellement die sub 1 als nothwendig bezeichnete Aufnahme des Terrains geschlossen; gegenseitig sind aber geometrische Aufnahmen, wenn sie nicht schon vorliegen, innerhalb jener Grenzen, über welche hinaus die Verlegung der Bahnlinie nach dem Resultate der Recognoscirung und des Vor-Nivellements nicht fallen kann, vorzunehmen.

Ersteren Falles kann, nach den Worten des Hrn. Vfs., gleich nach der Recognoscirung und dem Vor-Nivellement, dann der Anfertigung des Längenprofils der nivellirten Punkte, „das unter 2) bemerkte zu tracirende Project für die Bahnachse unmittelbar auf das natürliche Terrain gezogen werden.“

Den weiteren Inhalt dieses Abschnittes bildet die Anleitung zur Aufnahme des Terrains mit dem Stampfer'schen Nivelir-Instrumente, um nicht nur eine Horizontal-Projection des gegebenen Terrains, sondern auch eine Uebersicht der Höhenlage der einzelnen Punkte gegen einander zu erhalten; nebst dem weist der Hr. Vf. auf die Um-

stände hin, unter welchen Aufnahmen mit dem Nivellir-Instrumente, und unter welchen ausgedehntere Flächen-Nivellements am meisten angezeigt sind. Weiters wird in diesem Abschnitte noch der Vorgang des Tracirens mit einem gegebenen Gefälle mitgetheilt.

Nebst diesen verschiedenen Operationen sind es die in coupirten Terrains mehrseitig zu erhebenden, und auf die nivellirten Punkte zu beziehenden Querprofile, welche als Anhaltspunkte dafür zu dienen haben, wozin die Bahnachse verlegt werden soll, damit die Bahn am zweckmäßigsten, d. i. am billigsten und sichersten, zu liegen komme.

Den Schluß dieses Abschnittes macht die Hinweisung auf die gleichzeitig mit diesen Operationen zu erfolgende Erhebung der Einheitspreis-Verhältnisse, der Ausmittlung derjenigen Stellen, wo Durchlässe, Brücken, Durchfahrten, Bahnüberbrückungen und sonstige Bauobjecte zu liegen kommen werden, welche Bahnhöhen oder Bahntiefen hierfür über oder unter dem natürlichen Terrain erforderlich sein werden; ferner macht der Hr. Vf. den angehenden Ingenieur aufmerksam auf jene Erhebungen, welche von ihm in Beziehung auf die Natur des Terrains vorzunehmen sein werden. Hierher gehören die Erhebungen über das Vorkommen von Baumaterialien, über die Consumtionsmengen der Flüsse und Bäche bei eintretenden Hochwässern, über die Höhe und die Ueberschwemmungsgrenzen der letzteren, über das Eintreten von Schneerverwehungen und Abgehen von Schneelavinen, über die Ergiebigkeit der Quellen für die Speisung der Wasserstationen, über die Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Abrutschungen u. dgl. m., und endlich über die Möglichkeit der Auf- und Unterbringung einer solchen größeren Anzahl von Arbeitskräften, wie sie der Bahnbau voraussichtlich nothwendig machen wird.

Aus dem Ihnen, meine Herren, hiermit kurz mitgetheilten Inhalte dieses Abschnittes mögen Sie entnehmen, daß in demselben mit großer Umsicht auf alle jene Erhebungen hingewiesen wird, welche mit den Worten des Hrn. Vfs. „die Aufnahme des vorliegenden Terrains zum Behufe des Detail-Tracirens“ bilden.

Minder gelungen muß ich den Eingang dieses Abschnittes erklären, wo der Hr. Vf. die Aufgabe der Detail-Tracirung bespricht. Dießfällg bin ich der Ansicht, daß diese Erörterung gar nicht in diesen Abschnitt gehört, und daß die Entwicklung des Begriffes des Wortes „Detail-Tracirung“ eine unrichtige ist.

Angemessener wäre es nach meiner Ansicht gewesen, den Eingang zu diesem Abschnitte mit einer Hinweisung auf den Umstand zu machen, daß eine solche Aufnahme des für die Anlage der Bahn möglicher Weise zu benützenden Terrains, durch welche man in den Stand versetzt wird, die Horizontal-Projection oder die horizontale Lage der einzelnen Terrains-Partien gegen einander, und die Vertical-Projection oder das Verhalten dieser Terrains-Partien gegen einander in Beziehung auf die bald flachere bald steilere Abdachung der Berglehnen, entlang welcher die Bahn fortziehen soll, und die Höhenunterschiede der verschiedenen Plateau's, auf welche sie zu liegen kommen wird, durch Zeichnungen darzustellen, die spätere Detail-Tracirung ungemein erleichtern, und daher einschließlich der im früheren Abschnitte besprochenen Terrains-Recognoscirung, bei welchen die Grenzen für diese Aufnahmen festgestellt werden müssen, die ersten vor Beginn der Detail-Tracirung zu beginnenden Arbeiten sind, deren Nothwendigkeit nur dort wegfällt, wo das Terrain entweder offen oder beschränkt genug ist, um sich schon bei der bloßen Augenscheinnahme für eine zweckmäßige Lage der einzelnen Linien entscheiden zu können.

Hiernach hätte unmittelbar übergegangen werden können zur Erörterung über die verschiedenen Operationen, durch welche der vorhin

erwähnte Zweck erreicht werden kann. Die, nebst diesen graphischen Aufnahmen, in diesem Abschnitte besprochenen weiteren Erhebungen bilden einen integrierenden Theil für die Möglichkeit der Beurtheilung der zweckmäßigsten Lage der Bahnlinie, es mögen solche graphische Aufnahmen nothwendig sein oder nicht; zum Theil aber sind jene Erhebungen lediglich aus dem Gesichtspunkte der seinerzeit zu erfolgenden Verfassung der Kostenberechnungen der auszuführenden Bauten nothwendig.

Mit dem Worte „Detail-Tracirung“ würde ich jene Operation bezeichnen, von welcher der Hr. Vf. in dem sechsten Abschnitte spricht, nämlich die factische Absteckung der einzelnen Geraden und Bogen, welche in ihrem Zusammenhange die Mittellinie der auszuführenden Eisenbahn bilden, indem erst im Verlaufe derselben eine detaillirte Beurtheilung alles dessen möglich wird, was erreicht, was nicht erreicht werden kann; ich bin der Ansicht, daß eine solche Begriffsentwickelung minder beirrend ist für den Anfänger, als die vom Hr. Vf. im Eingange dieses Abschnittes aufgestellte.

Das, was der Hr. Vf. hier als Zweck der Detail-Tracirung aufstellt, ist

ad 1, nicht ausschließlich ihr, sondern der allgemeine Zweck der Tracirung von Eisenbahnlinien, also der Zweck aller Studien und Operationen, welche der Detail-Tracirung vorausgehen; und

ad 2 eine Operation, welche lediglich aus dem Gesichtspunkte der im siebenten Abschnitte zur Besprechung kommenden Projects-Verfassung nothwendig ist.

Uebrigens bedarf der vom Hr. Vf. aufgestellte Begriff, daß die Ausmittlung der möglichst günstigen Lage des Bahnkörpers auf dem vorhandenen Terrain der Zweck der Detail-Tracirung sei, selbst wenn dieses Wort jene Operation entsprechend bezeichnen sollte, nach meiner Ansicht einer dahin gehenden Berichtigung, daß der Zweck dieser Arbeit darin bestehe, die Lage der Bahnmittellinie in der Art auszumitteln, daß ein möglichst günstiger Bahnkörper dabei in Ausführung kommen könne.

Der vom Hr. Vf. aufgestellte Begriff setzt den Bahnkörper als gegeben voraus; er ist aber, mit Ausnahme der Kronenbreite, etwas Veränderliches, welches sich dem vorhandenen Terrain accomodiren muß, und eben in einer solchen Wahl des Terrains, daß das Resultat dieser Accomodirung mit den mindesten Kosten durchführbar sei, ohne damit die sonst noch zu erreichenden Zwecke zu beeinträchtigen und in diesem besteht die Aufgabe, welche der tracirende Ingenieur im Auge haben muß, er möge mit der General-Tracirung oder mit der Detail-Tracirung sich zu befassen haben.

Ein präciserer Ausdruck, als ihn der Hr. Vf. für die zweite jener vier Operationen gewählt hat, in welche derselbe die Detail-Tracirung in seinem Sinne dieses Wortes getrennt sehen will, wäre nach meiner Ansicht auch zu wünschen.

Diese zweite Operation soll nach dem Hr. Vf. bestehen: in der Abfassung des Projectes, insofern es sich auf die vortheilhafteste Anpassung des Bahnkörpers an das Terrain bezieht, d. h. in der Ausmittlung der vortheilhaftesten Lage der Bahnachse.

Bezeichnender wäre es gewesen zu sagen: diese zweite Operation bestehe in der geistigen Conception der aus Bau- und Betriebs-Rücksichten dem gegebenen Terrain am meisten entsprechenden Bahnmittellinie.

Der von dem Hr. Vf. gewählte Ausdruck kann sehr leicht verwirrend für den Anfänger werden, welcher dadurch veranlaßt werden

könnte zu glauben, es müsse ein Project der Bahn schon existiren, ehe zur Ausmittlung der vortheilhaftesten Lage ihrer Achse geschritten werden kann, was niemals der Fall ist, wenngleich es vorkommen kann, und mir bei der Tracirung der Bahnlinie zwischen Sagor und Sawa für die Gills-Laubacher Bahn auch schon vorgekommen ist, daß die Bahnachse früher ausgemittelt werden muß und beziehungsweise mußte, ehe zur dritten, der vom Hr. Vf. angeführten Operationen, ehe zur Absteckung derselben geschritten werden kann und respective geschritten werden konnte.

Wegen des so sehr coupirten Terrains, daß jede Beurtheilung einer halbwegs entsprechenden Lage der einzelnen Geraden und Bogen, in welche die Bahnachse in einer Länge von beiläufig 1000 Klaftern zerfallen ist, unmöglich war, wurde auf dem entlang des Saveflusses bestehenden Treppelwege ein beliebiges System von Linien gelegt, und sofort zur Erhebung von Querprofilen in Beziehung auf dieses Liniensystem geschritten. Die hierüber verfaßte Horizontal-Projection und die zu Papier gebrachten Querprofile wurden sofort zu Studien benutzt für die zweckmäßigste Lage der einzelnen Geraden, und die Größe der Krümmungshalbmesser für die dieselben verbindenden Bogen. Erst nach Beendigung dieser Arbeit wurden je nach Thunlichkeit entweder die Endpunkte der ermittelten Geraden, oder die Uebergangspunkte aus den Geraden in die Curven, so wie einzelne Zwischenpunkte der letzteren auf das Terrain übertragen, und die Fixirung der ganzen Bahnachse durch weitere Zwischenpunkte möglich.

Zu solchem Vorgange wird man jedoch selten genöthigt sein, und vielmehr in der Regel die zweckmäßigste Lage der ganzen Bahnlinie, nach Beendigung der vom Hr. Vf. in diesem Abschnitte besprochenen Vorerhebungen, nach dem lediglichen Anblicke des Terrains zu beurtheilen haben; eine Operation, welche der Hr. Vf. im nächsten Abschnitte bespricht, vorläufig aber, und zwar nicht zur Erleichterung dessen, was er gesagt haben will, „die Abfassung des Projectes für die Bahnachse“ nennt.

Dieser nächste oder fünfte Abschnitt handelt nämlich von der Ausmittlung der vortheilhaftesten Lage der Bahnachse.

Diesfällig sagt der Hr. Vf., daß es nach den, soweit als sie bisher von ihm angedeutet worden sind, gemachten Studien an der Zeit sei, zum genauen Abwägen aller Vor- und Nachtheile zu schreiten, welche sich bei den möglichen verschiedenen Lagen des Bahnkörpers ergeben, und damit so lange fortzufahren, bis der tracirende Ingenieur an der Grenze anlangt, von wo nach rechts und nach links die Vortheile in einem größeren Verhältnisse zunehmen als die Nachtheile.

Der Hr. Vf. bespricht also in diesem Abschnitte das, was er im vorigen Abschnitte „das Abfassen des Projectes für die Bahnachse“ genannt hat, und weist im Verfolge darauf hin, daß vor dem Abstecken der Bahnlinie reifliche Erwägungen darüber nothwendig sind, wie sich von Stelle zu Stelle die Quantitäten und die Kosten der auszuführenden Arbeiten bei Einhaltung der aus Betriebs-Rücksichten gebotenen Gefälls- und Richtungs-Verhältnisse mindern oder mehrern können, daß sich derselbe sonach eine Vorstellung darüber zu machen haben wird, welche Erd- und Felsbewegungen, welche Fuß-, Stütz- oder Wandmauern, welche Brücken, Durchlässe, Durchfahrten und andere Bauobjecte, und welche sonstigen Arbeiten mit der Ausführung der Bahn verbunden sind, je nachdem die Achse derselben mehr oder weniger verschoben wird, so weit eine solche Verschiebung mit der Einhaltung der gegebenen Maximal-Steigung und dem gegebenen Minimal-Krümmungshalbmesser vereinbar ist.

Nach gründlicher Durchführung dieser verschiedenartigen, vom Hrn. Vf. ausführlich behandelten Studien, erachtet er das eigentliche Project für die Bahnachse rationell ausgearbeitet und zur Absteckung, d. h. Tracirung vorbereitet. Ein solches Project, sagt der Hr. Vf., ist nicht mehr individuelle Meinungs- oder Gefühlsache, sondern das Ergebniß rationell durchgeführter Studien.

Ohne das Verdienstliche dessen, was der Hr. Vf. bezüglich der verschiedenen Details-Studien sagt, welche der Absteckung oder, wie ich es nennen würde, der Detail-Tracirung vorausgehen sollen, zu verkennen, erachte ich es doch als eine zu hoch gestellte Anforderung, daß der tracirende Ingenieur, nachdem er auf solchem Wege eine Reihe von Punkten erhalten hat, welche maßgebend sein werden für das factische Abstecken der einzelnen Geraden und Kreisbogen, die in ihrer Continuität die Bahnachse geben, das Abstecken der letzteren in einer vollkommen befriedigenden, keine weiteren Verbesserungen mehr zulassenden Weise, soll zu Stande bringen können. Dieß wird, nach meiner Ansicht, nur dort der Fall sein, wo das Terrain wenig coupirt ist, und insbesondere eine große Wahl läßt für die Lage der Bögen oder die Krümmungshalbmesser derselben; im coupirten Terrain, wo ein solcher Spielraum nicht vorhanden ist, ist es unmöglich, die Lage der Bogen vor ihrer factischen Absteckung im Vorhinein so sicher zu beurtheilen, daß, wenn nicht schon während der Absteckung derselben, so doch nach der Auftragung der Querprofile, welche für die Ausarbeitung des Bau-Projectes erhoben werden müssen, nicht Aenderungen der gewählten Krümmungshalbmesser, und soweit solche ohne einer Aenderung der Lage der beiderseitigen Geraden, oder mindestens einer derselben nicht thunlich sein sollten, nicht auch Aenderungen in der Lage dieser Geraden unabweisbar werden sollten; ja häufig werden auch Aenderungen in der zu Grunde gelegten Gefällsvertheilung vorgenommen werden müssen.

Im Allgemeinen kann daher behauptet werden, daß trotz allen Studien, welche man bei der Tracirung im weitläufigsten Sinne dieses Wortes, durchgeführt hat, das Bauproject ausgearbeitet vorliegen müsse, ehe man zu einer endgiltigen Abwägung aller Vor- und Nachtheile der abgesteckten Bahnlinie schreiten kann.

Die abgesteckte Bahnachse darf also nie als eine definitive, als eine unabänderliche angesehen werden; im Gegentheil sollen alle, entweder schon während der Ausarbeitung des Bauprojectes, oder erst nach dem Vorliegen des Zusammenhanges aller auszuführenden Arbeiten und Bauten sich als erwünscht herausstellenden Verbesserungen sofort vom Papiere auf das natürliche Terrain übertragen, und zur Umarbeitung des Projectes in diesem Sinne geschritten werden, ehe die Tracirung als geschlossen erklärt, ehe zur endgiltigen Ausmittlung der Baukosten geschritten, ehe der Bau selbst in Angriff genommen wird; dann aber kann mit Recht gesagt werden, daß das Bauproject nicht mehr individuelle Meinungs- und Gefühlsache, sondern das Ergebniß rationell durchgeführter Studien ist. Ja ich halte es, um zu diesem Standpunkte zu gelangen, sogar für zweckmäßig, bei der Schwierigkeit ein vorgelegtes Bauproject aus den zugehörigen Längen- und Querprofilen allein einer genügenden Beurtheilung zu unterziehen, sich die Mühe nicht verdrießen zu lassen, mit dem Projecte in der Hand die ganze Bahnlinie nochmals zu begehen, und an Ort und Stelle zu prüfen, ob nicht wesentlichere Verbesserungen immer noch möglich sind.

Dieses Verfahren muß aber insbesondere in Beziehung auf die, nach dem Vorliegen des Detail-Längenprofils zu erfolgende Detail-

Gefällsvertheilung anempfohlen werden, da es nicht leicht etwas Nachtheiligeres gibt, als eine Ausmittlung der Gefällsverhältnisse im Detail, ohne das beiderseits der Mittellinie der Bahn befindliche Terrain dabei nochmals ins Auge zu fassen.

Voraussetzend, daß die vor und während des Absteckens der Bahnachse gemachten Studien ausreichen können, um eines solchen Vorganges nicht mehr zu benöthigen, muß ich als mehr verlangt erklären, als unter halbwegs coupirten Terrainsverhältnissen selbst der vielfach erfahrene Ingenieur zu leisten im Stande sein wird.

Im sechsten Abschnitte bespricht der Hr. Vf. „die Absteckung der ermittelten Bahnachse und Aufnahme der übrigen Details.“

In der Aufschrift dieses Abschnittes liegt ein Anachronismus: man kann die Bahnachse erst alsdann als ermittelt erklären, wenn sie abgesteckt ist; bis dahin existirt sie blos in der Conception, in der Idee, also in einer geistigen Combination des Terrains mit den Anforderungen der Wissenschaft. Diese Aufschrift sollte also, um den Anfänger nicht irre zu führen, einfach: „Absteckung der Bahnachse“ lauten.

Hiernach wäre dieser Abschnitt wohl zweckmäßiger mit folgenden Worten einzuleiten gewesen:

„Hat man alle Elemente gesammelt, welche nach dem in den früheren Abschnitten Gesagten maßgebend sind für die zweckmäßigste Lage der Bahnachse im Allgemeinen, so wird zur Absteckung derselben im Detail oder zur Detail-Tracirung unter Berücksichtigung jener Elemente geschritten; hierbei muß die Lage der einzelnen Geraden, wenn sie bei ihrer ersten Fixirung entweder an und für sich, oder aber in Folge der durch dieselben bedingt werdenden Lage der Bogen, den in den früheren Abschnitten gestellten Anforderungen nicht genügend zu entsprechen scheinen, den notwendigen Umlegungen unterzogen werden.“

An einen solchen Eingang wäre sofort die vom Hrn. Vf. gegebene Anleitung zum Abstecken der Bahnlinie und ihrer Fixirung mittelst sichtbarer Signale anzuknüpfen gewesen.

Diese Anleitung hat das Verdienstliche, daß sie den Anfänger auf die kleinsten, aber dabei nicht unwesentlichen Arbeiten aufmerksam macht; die Anweisung zum Abstecken der Bogen mittelst des mit einem Horizontalkreise und verticalem Grabbogen versehenen Nivellir-Instrumentes ist auch die einzige, welche ich anempfehlen könnte; sie ist, mindestens bei den österreichischen Ingenieuren, nahezu ausschließlich üblich. Die hierzu in diesem Abschnitte enthaltene Anleitung genügt dem geübten und gewandten Trigonometrer für alle vorkommenden Terrainsverhältnisse.

Den Schluß dieses Abschnittes macht die Hinweisung auf alle jene Arbeiten und Erhebungen, welche nach erfolgter Absteckung, oder wie ich es nennen würde, „Detail-Tracirung“ noch vorzunehmen erübrigen, als: die Messung der tracirten Linie unter gleichzeitiger Stationirung derselben und Einmessung aller Terrainswechselfunkte und jener Punkte, wo die für die Bauprojects-Verfassung nothwendigen Querprofile zu erheben sein werden; die Nivellirung der stationirten Linien und aller in dieselben bei der Stationirung durch besondere Pflöcke als wichtig bezeichneten Punkte, so wie die Anbindung dieses Nivellements an vorhandene oder nach Bedarf erst zu versetzende Fixpunkte; die Erhebung der vorerwähnten Terrains-Querprofile für die currente Bahn sowohl als für die anzulegenden Stationsplätze; und endlich die geometrische Vermessung der zum Bahnbau zu occupirenden Grundflächen und die Nachweisung über alle aus Bahnbau-

rücksichten allenfalls abzutragenden oder gegen Feuergefähr zu versichernden Gebäude.

Alles in den erwähnten Richtungen Gesagte hat mich vollkommen befriediget, und setzt den mit Tracirungen noch nie betraut gewesenen Ingenieur in die Lage, nichts zu übersehen, was zur Vollführung der Detail-Arbeiten für das Verfassen des Bauprojectes nothwendig ist. Der Anschluß von Tabellen über die zweckmäßigste Form der Stationirungs-Nachweisungen, der Nachweisung der Gefälls- und Richtungsverhältnisse, dann des geschriebenen Detail-Längenprofils ist das Einzige, was ich in diesem Abschnitte vermisste, wenngleich es nicht unmittelbar zur Sache gehört.

Der siebente Abschnitt handelt von der Verfassung des Projectes.

Nach einer Hinweisung auf die verschiedenen Fachkenntnisse, welche die Ausarbeitung eines vollständigen Bauprojectes nothwendig macht, weist der Hr. Vf. darauf hin, daß es wesentlich nachfolgende Kosten sind, deren Nachweisung das Project enthalten soll:

1) die Kosten der Erd- und Felsbewegung für den Unterbau der Bahn sammt Herstellung der Plateaus für Stationsplätze und Wächterhäuser;

2) die Kosten der Grundeinlösung sammt Einlösung der etwa abzutragenden Gebäude, und Versicherung solcher, welche nahe an der Bahn liegen, gegen Feuergefähr;

3) die Kosten der Bauobjecte des Unterbaues, worunter namentlich alle Brücken, Durch- und Ueberfahrten, Durchlässe und Canäle, etwaige Tunnel und Viaducte u. dgl.; ferner alle Wand-, Stütz-, Fuß- und Graben-Mauern, etwaige Umlegungen schon bestehender Straßen, Canäle, Röhrenleitungen; Wegüberführungen im gleichen Niveau sammt den etwa erforderlichen Rampencanälen und Erdarbeiten, so wie überhaupt alle sogenannten Kunstbauten verstanden sind;

4) die Kosten des Oberbaues, nämlich die Schienenlegung sammt Stühlen, Unterlagsplatten, Nägel, Keile u. dgl.; ferner der Unterlagschwellen, Schotterbettung, Banquett-Herstellung zc.; endlich aller Einrichtungen auf Stationsplätzen, d. i. der Ausweichgeleise, Wechsel, Drehscheiben, Schiebebühnen u. s. w.;

5) die Kosten der Hochbauten, worunter alle Personen- und Güteraufnahme-Gebäude, Restaurationen und Wohngebäude für das Betriebs-Perfonale, Locomotiv- und Wasser-Remisen, Heizhäuser, Waarenmagazine, mechanische Reparatur-Werkstätte für Locomotive, Wagen und andere Betriebsmittel, ferner die erforderlichen Brunnen, Wasserleitungen, Einzäunungen u. dgl.; endlich aber alle Wächterhäuser, Signalhütten zc. begriffen sind;

6) die Kosten der Betriebs-Einrichtungen, namentlich die Anschaffung der erforderlichen Locomotive, Wagen, Schneepflüge und anderer Fahrbetriebsmittel, die Signale, Telegraphenleitungen und Apparate, Einrichtung der Wartsäle, Werkstätte, Bureaus zc.; endlich

7) die Vorauslagen, Directionskosten, Stempel und Gebühren, Verwaltungsauslagen, Verzinsung des Baucapitals vom Zeitpunkte seiner theilweisen Verwendung bis zur Eröffnung des Betriebes, und andere unvorhergesehene Auslagen.

Nebst diesen Hinweisungen auf die Kosten, deren Ausmittlung bei der Verfassung des Bauprojectes zu erfolgen haben wird, enthält dieser Abschnitt nur Reflexionen über die Formen, welche bei den Ausarbeitungen des Projectes im Vorhinein festgestellt werden sollen, um hierbei möglichst einheitlich zu verfahren, und die Uebersicht des Ganzen zu erleichtern, ohne sich mit Andeutungen über die Platz zu greifenden Bauconstructionen auch nur im Allgemeinen zu befassen,

und es muß sonach jedem Ingenieur überlassen bleiben, die dießfälligen nothwendigen Belehrungen, wenn er sie nicht im Laufe seiner Studienzeit erhalten hat, durch das Lesen von einzelnen Werken oder Zeitschriften, in welchen die Anlage und Ausführung von Eisenbahnbauten besprochen wird, sich zu verschaffen.

Vielleicht daß ein oder das andere Mitglied unseres Vereines, oder mehrere vereint früher oder später sich dazu entschließen, diese Lücke in der Anleitung zum Verfassen von Eisenbahn-Bauprojecten auszufüllen, was um so wünschenswerther wäre, weil, wie ich schon bei der Besprechung des ersten Abschnittes erwähnt habe, eine befriedigende Tracirung ohne einer genügenden Kenntniß aller möglicher Weise in Ausführung zu gelangender Bauwerke nicht möglich ist.

Mein Endurtheil über die vor uns liegende Schrift geht somit dahin, daß sie jedem Anfänger im Traciren von Eisenbahnbauten jedenfalls sehr ersprießliche Dienste leisten wird, daß jedoch eine übersichtlichere und systematischere Zusammenstellung des Ganzen dem Anfänger das Auffassen des vom Hr. Vf. Mitgetheilten wesentlich erleichtert hätte; daß endlich eine Vervollständigung in den von mir angedeuteten Richtungen den Anfänger im Traciren in die Lage versetzen wird, sich von dem ein klares Bild zu verschaffen, was beim Traciren besonders im Auge behalten werden muß:

„Die Form des auszuführenden Baues.“

Revue der technischen Literatur.

Inhalte aus:

A. Förster's Bauzeitung; 22. Jahrgang. 1857. Nr. 1.

Die Concurrenz zum Entwurf der Baupläne für die Botivkirche in Wien. — Anleitung zum Bau der Klinkerstraßen. — Asphaltirte Ziegel und Steine zu Wasserbauten, Straßenpflasterungen u. s. w. — Eisenbahnconstruction von Berrens in Nimes. — Ueber den Bau der Kasernen vom Standpunkte der Gesundheitslehre aus. — Pfahlschuhe von Eisenblech. — Die neuen Eisenhüttenwerks-Anlagen in Ruhrort.

Literatur- und Anzeigebblatt VI. Band. Nr. 7.

Die Kunst, Quellen zu entdecken. — Literaturbericht: Schnaaf's Geschichte der bildenden Künste. Lübke's Geschichte der Architektur. Starg, mittelalterliche Bauwerke nach Merian.

Notizblatt. IV. Bd., Nr. 5.

Technische Notizen: Verzinken des Eisens. — Anstrich zum Trocknen der Gypsarbeiten, Mauern zc. — Hebelverbindung für Gas- und Wasserleitungsrohren. — Elektrisches Licht. — Ritte zu verschiedenem Gebrauch. — Archäologisches: die Ruinen von Baalbek. — Verschiedene Nachrichten: Uebersicht der in den Jahren 1852 bis 1856 in Paris niedergerissenen und wieder erbauten Häuser. — Gasverbrauch in New-York.

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 11. Jahrgang 1857.

Nr. 1.

Dynamometer für Arbeitsmaschinen mit Zähl- und Zeichenapparat, von C. Hartig. — Collectaneen über Dampfmaschinen. H. B. Young's Dampfmaschine. W. B. Johnson's Dampfmaschine und Regulator. Die rotirende Dampfmaschine von J. Jones und A. C. Shirreff. Der Dampfchieber von G. Thomson. Versuche über den Brennmaterialverbrauch einer Farcot'schen Dampfmaschine. Dampfmaschinen mit horizontalen Cylindern auf der Industrieausstellung zu Paris vom Jahre 1855. Oscillirende Dampfmaschinen auf der Pariser Ausstellung im Jahre 1855. — Verbesserter Wassertrahn zum Füllen der Tender an Eisenbahnen, von F. L. Schöttler sen. — Verbesserungen an Canalmaschinen von John Asworth jun. — Versuche über die Leistungsfähigkeit mehrerer Locomotive auf der Great-Western-Bahn, von F. Yates. — Versuche

über das *Uchatius'sche* Verfahren der Stahlbereitung und die Eigenschaften des mittelst desselben erhaltenen Products. Aus dem Bericht von *Combes*, *Levallois* und *Thirria*. — Verfahren zur continuirlichen Fabrikation des Leuchtgases, von *E. Kopp*. — Centrifugalapparate zum Reinigen und Trocknen des Zuckers, von *John Aspinall*. — Neues Verfahren der Zuckerraffination, von *E. J. Maumené*. — Ueber die Reindarstellung des Chlornatriums mittelst Salzsäure und die des kohlensauren Natrons mittelst Ammoniak, von *L. J. F. Margueritte*. — Ueber die sogen. österr. Salpeterprobe und über Auffindung von Natriumsalpeter in Kalisalpeter, von *F. Toel*. — Anwendung der Arsenikssäure beim Zeugdruck, Darstellung und Eigenschaften derselben, von *E. Kopp*. — Heliographische Aetzung auf Marmor und lithographischem Stein, von *Niepce de Saint-Victor*.

Kleinere Mittheilungen.

P. Rittinger's Versuche über die Leistung des Wassertrommelgebläses. — *Smee's* Methode, Platin- oder Silberplatten mit Platinschwarz zu überziehen. — Mischung zum Versilbern metallener Gegenstände, nach *E. B. Advielle*. — Ueber sogenanntes Eisglas. — Uranogyd bei der Darstellung im Großen von Arsensäure zu befreien, von *Patera*. — Gewinnung des Vanadins aus den *Joachimsthaler* Uranerzen, von *Patera*. — Zubereitung der vegetabilischen Kohle, um ihr das Entfärbungsvermögen der thierischen Kohle zu geben, nach *J. Stenhouse*. — Flüssiger Leim. — *New-Orleans* Moos (*Tillandsia usneoides*). — Verfahren beim Entschweifen der Wolle, nach *Villermet* und *Manheim*. — Abfälle von vulkanisirtem Kautschuk und vulkanisirter Guttapercha wieder zu verarbeiten, von *N. Ch. Dodge*. — Darstellung von Lackfarben mittelst Chlorantimon, nach *F. A. Gatty*. — Verfahren, Pflanzen und Blumen mit Beibehaltung ihres natürlichen Ansehens zu trocknen und aufzubewahren, nach *Néveil* und *Verjot*. — Anwendung des elektrischen Lichtes für den Fischfang, nach *Sc. Dumoulin*. — Einfaches Verfahren, die photographische Collodionschicht empfindlich zu erhalten.

Nr. 2.

Die Maschinen zur Aufbereitung der Steinkohlen, von *A. Besrard*. — Absolute Festigkeit verschiedener Eisen- und Stahlorten des k. Hüttenwerks *Friedrichthal* in Württemberg, von *Dahlmann*. — Wechselseitige Beziehungen zwischen der Wirkung der Anfeuchtung und sonstigen Beschaffenheit der Bahnbahnen auf die mögliche Leistung der Zugthiere, vom Wegbauinspector *Winkelberg*. — Schwimmende Wasserräder von *Colladon*. — Brauchbarkeit horizontaler Gefäße für den Hohenbetrieb, von *v. Hoff*. — Metallvergoldung, bei welcher das Korn ein seidnartiges Ansehen hervorbringt, von *L. L. Bovy*. — Hydraulischer Mörtel, namentlich in Bezug auf seine Anwendung im Meerwasser, von *Rivot* und *Chatonev*. — Die Reformen der Butterbereitung nach *Trommer* und *Gussander*, von *G. G. Habich*. — Talgsmelzen ohne Geruch, von *F. B. Grodhaus* u. *F. Fink*. — Ausschmelzen des Talgs, v. *Fouché*. — Fabrikation von Fett säuren und von Kerzen aus denselben, von *Tribouillet* und *Masse*. — Versuche über Färberei, von *J. Kuhlmann*.

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung chemisch reiner Schwefelsäure, von *F. Vorwerk*. — Ueber die Legirungen des Aluminiums, von *Ch. und A. Tissier*. — Vergolden und Versilbern der Metalle, von *Guerin*. — Darstellung von Barythydrat, nach *Dr. Mohr*. — Feldspath-Surrogat für die Porzellanfabriken, von *J. G. Gentele*. — Bestandtheile des Schweißes der Schafwolle, von *Chevreul*. — Anstrich, welcher glänzt, ohne daß er besonders lackirt zu werden braucht. — Guttapercha-Lösung zur Anwendung als Pflaster. — Anwendung von mit Kautschuk überzogenem Zeug. — Wein ohne Gährung. — Anwendung des Cements zur Erhaltung des Holzes im Meerwasser. — Die Batate oder süße Kartoffel.

C. Dingler's polytechnisches Journal. 1857.

143. Band. 1. Heft. (1. Januarheft.)

Ueber Ballistik, von *L. Georg Treviranus*. — Ueber den neuen Dampfhammer von *Türk*. — Verbesserungen an Schiffsdampffesseln, für *G. Kennie* patentirt. — Methode, die Eisenbahnschienen

in ihren Stühlen zu befestigen. — Verbesserungen an Jacquard-Webstühlen, für *E. Woller* und *J. Butterfield* zu *Bradford, Yorkshire*, patentirt. — Vorrichtungen zum Ausrüsten und Waschen des Wollengarns. — Vorrichtung zum Mahlen, Zerquetschen oder Zerreiben landwirthschaftlicher Producte. — Verbesserungen an hydraulischen Delpressen. — Verbesserungen in der Glasfabrikation, von *T. Warren*. — Ueber das *Bessemer'sche* Verfahren zur Eisenerzeugung. — Untersuchungen über die Legirungen des Aluminiums, von *Tissier* und *Debray*. — Ueber die Bereitung und Anwendung des Natrium-Wasserglases, von *Prof. A. Buchner*. — Ueber die Fabrikation des englischen Steingutes oder der Earthen Ware in *Staffordshire*, von *J. G. Gentele*. — Ueber Bierfabrikation mit Malzsurrogaten, insbesondere mit Zusatz von *Colonial-Syrup* oder Fruchtzucker. — Die Darstellung des Drusen- oder Weindöls, von *Dr. Aug. Rautert*.

Miscellen.

Beitrag zur Verbesserung des Fortepiano, von *H. Welter*. — Das Trocknen der Breter. — Ueber Anwendung des Portland-Cements in der chemischen Technik. — Beiträge zur Frage über die Darstellung kalkfreien Weinsäure aus rohem, in einer Operation, nach Versuchen im technischen Laboratorium des schweizerischen Polytechnicums, angestellt von *W. Suter*. — Ueber moderne Seifenfabrikation, von *Dr. F. Vorwerk*. — Ueber die Oxydation der Bestandtheile des Ammoniaks durch poröse Körper und über Salpeterbildung, von *Prof. Schönbein*. — Ueber die Darstellung photographischer Bilder mit natürlichen Farben. — Verfahren, seidene und andere Gewebe mit Gold oder anderen Metallen zu bedrucken, von *N. Ruding*. — Anfertigung eines elastischen Zuges, nach *Calch Bedells*. — Nibenzuckerfabrikation im Zollverein vom 1. September 1855 — 1856.

143. Band. 2. Heft. (2. Januarheft.)

Dampfzerlegungsapparat, für *Angier March Perkins* 1855 patentirt. — Das dynamometrische Zapfenlager, von *P. Rittinger*. — Waschrad mit Anwendung warmer Luft, für Bleichanstalten, von *A. und J. Wallace*. — Dampfwaschrad, erfunden von *J. Wallace jun.*, construirt von *Mather* und *Platt*. — Verfahren zum Einformen der Eisenbahnschienenstüben, von *John Johnson*. — Die absolute Festigkeit verschiedener Eisen- und Stahlorten des kön. württemb. Hüttenwerks *Friedrichthal*. — Beschreibung des Patentes, welches *Heinrich Bessemer* auf Verbesserungen in der Fabrikation von Eisen und Stahl ertheilt wurde. — Ueber die Fabrikation des englischen Steingutes oder der Earthen Ware, von *J. G. Gentele*. — Verfahren zum Strecken der Glasröhren. — Ueber Beleuchtung der Steinkohlengruben, von *Johard*. — Eine neue Form des Galvanometers, von *Dr. Mohr*. — Ueber die heliographische Gravirung auf Marmor und auf lithographischen Stein, von *Niepce*. — Ueber die heliographische Damascirung, von *Dufresne*. — Verfahren, um Lichtbilder auf natürlichem oder künstlichem Elfenbein zu erzeugen, von *Legros*. — Abgeändertes Verfahren der Stearin- oder Palmitinsäurefabrikation, von *Dr. J. M. Wagner*. — Reizenotizen in Sachen der Bierbrauerei, von *G. G. Habich*. — *Ch. Gassauer's* Apparat zum Bierbrauen mit Anwendung directen Dampfes. — Ueber den Gehalt einiger Kohlenorten an leichten Oelen, schweren Oelen, Paraffinmasse etc., von *B. Hübner* und *N. Boerfel*. — Ueber Abscheidung des im Gessenwasser der Städte enthaltenen Düngers, von *Hervé Mangen*.

Miscellen.

Europäisch-amerikanische Dampfschiffahrtslinien. — Berichtungen, betreffend die Abhandlung über Ballistik im ersten Januarheft dieses Journals. — Zur Construction von Elektromagneten. — Photographische Porträts auf hohler Kugelform. — Silberähnliche Legirung von *G. Loucas*. — Darstellung von Lackfarben mit salzsaurem Antimonogyd, von *Fr. Gatty*. — Ueber ein Reagens auf den Farbstoff des Campecheholzes, von *E. Mathieu-Reiss*. — Preisaufgabe, die Werthbestimmung der Gerbmaterialeen betreffend. — Die technologischen Wandtafeln von *Prof. Dr. Fr. Anapp*.

Mittheilungen vom Vereine.

- a. 26. Verzeichniß der dem österr. Ingenieur-Vereine neu beigetretenen Mitglieder.

Als thätige Mitglieder:

Die Herren

- Brindling A., Constructeur der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.
 Funk Leopold, techn. Offizial des Wiener Bürgerspital-Fondes in Wien.
 Giles Heinrich, Inspector der k. k. priv. Theißbahn in Wien.
 Gröbner Karl, Techniker in Wien.
 Rittl Anton, Ingenieur der k. k. priv. Nordbahn in Wien.
 Hampel Friedrich, Ingenieur der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.
 Henoch G., Oberingenieur der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.
 Holl J., Ingenieur der k. k. priv. Karl-Ludwig-Bahn in Wien.
 Krenner Gottfried, Bau-Gelevé der k. k. Central-Direction für Eisenbahnbauten in Wien.
 Meußburger Joseph, k. k. Ministerial-Ingenieur in Wien.
 Modreiner Karl, Ingenieur-Gelevé der Kärnthner Bahn in Wien.
 Polorny Joseph, k. k. Ingenieur-Assistent in Przemyśl.
 Schmidt Vincenz, Oberingenieur und Chef für Bahnerhaltung der k. k. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Prag.
 Seenuß Gustav Freiherr v., Ingenieur der k. k. priv. Theißbahn-Gesellschaft in Wien.
 Zahalka Theophil, Ingenieur-Assistent der k. k. priv. ostgalizischen Bahn in Wien.
 Zelnicek Johann, Ingenieur der Kaiserin Elisabethbahn in Wien.
- b. Der Verwaltungsrath des österr. Ingenieur-Vereines steht sich angenehm veranlaßt, den Empfang nachstehender, für die Vereinsbibliothek gewidmeten Geschenke dankbarst zu bestätigen:

Hrn. Ed. J. Heider.

Deffen Werk: Systematische Anleitung zum Traciren und Project-Verfassen von Eisenbahnen.

Hrn. Alfred Lecoq.

Eisenbahnzeitung, gebunden 4 Bände, die Jahrgänge 1843 bis incl. 1846 umfassend und 3 Bände Atlas hierzu; dann ungebunden Jahrgang 1847 und 1848.

Hrn. C. F. Loosen in New-York.

Report of the commissioner of Patents 2 Bände für 1855. Und 78 verschiedene Blätter und 7 Heften amerikanische Erfindungen betreffend.

Hrn. Peter Rittinger.

Deffen Zusammenstellung der Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen- und Bauwesen für 1855.

Hrn. Dr. Gustav Zeuner.

Deffen Abhandlungen: über Dampfvertheilung bei den neueren Locomotivfeuerungen; und über Coulissensteuerungen.

Hrn. Karl Sedlacek, k. k. Oberlieutenant.

Deffen Abhandlungen:

- a. Ueber Visir-Recheninstrumente.
- β. Anleitung zum Gebrauche logarithmetisch getheilten Rechenschieber.
- γ. Compendium der ebenen und sphärischen Trigonometrie.

Hrn. kaiserl. Rath N. Rabe.

Darstellung und Preise der Erzeugnisse der Herren F. Wertheim & Wiese in Wien.

Gehaltene Vorträge:

c. In der Monatsversammlung am 6. Dec. trug der k. k. Sectionsrath, Herr Peter Rittinger, nachdem er der bisher gebräuchlichen Dynamometer für die Erhebung des Betriebseffectes gleichförmig wirkender Arbeitsmaschinen erwähnt hatte, die Einrichtung des von ihm erfundenen Lagerdynamometers vor, über welches eine Veröffentlichung, aus Nr. 50 der „österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ entlehnt, Seite 59 dieser Blätter mitgetheilt ist. Hierauf machte

d. Herr A. Eichen, priv. Mechaniker, auf jene Unglücksfälle aufmerksam, die bei dem Betriebe der Eisenbahnen durch zufällig auf die Bahnschienen gekommene, oder aus Bosheit darauf hinterlegte Körper hervorgerufen werden, und theilte zur Beseitigung der Gefahr aus diesen zufälligen oder absichtlichen Hindernissen eine von ihm vorgeschlagene Vorrichtung mit. —

e. Herr Prof. Förster nahm sodann das Wort und berichtete aus den Nachrichten des Institution of Civil Engineers zu London das Ableben eines ausgezeichneten dortigen Ingenieurs des Hrn. J. M. Rende. Er erinnerte sodann, daß schon vor einiger Zeit die zu wünschende Errichtung einer Schule zur Ausbildung von Bauführern, Monteuren u. dergl. im Kreise von Mitgliedern des Vereines zur Sprache gekommen sei, und las bezüglich dieser ein mit Hrn. Peter Rittinger, k. k. Sectionsrath, gemeinschaftlich verfaßtes Programm vor. —

f. Der eben anwesende Hr. A. Prinz, Verfasser der umständlichen Tafeln für die Rechnung mit Primzahlen, gab Anlaß, ihn zur Auflösung einiger Rechnungsaufgaben aufzufordern, wobei auch die Angabe des Quadrates einer zwanzigzifferigen Zahl verlangt und gelöst wurde. —

g. Die in der Wochenversammlung am 3. Jänner erstattete Beurtheilung des Werkes: „Systematische Anleitung zum Traciren und Projectverfassen der Eisenbahn-Linien; von Ed. Heider“ durch den k. k. Inspector Hrn. Ferd. Hoffmann, ist Seite 71 vorliegender Blätter mitgetheilt.

Notizen.

Das hohe k. k. Finanzministerium hat das von dem k. k. Bergverwalters-Adjuncten und ersten Lehrer an der k. k. Bergschule zu Pribram, Hrn. Aug. Heinr. Beer verfaßte (und von der k. k. Hof-Buch- und Kunsthandlung F. A. Credner in Prag verlegte) **Lehrbuch der Marktscheidkunst** den sämtlichen k. k. Bergschulen und Montan-Lehranstalten zum Lehrgebrauche anzuempfehlen geruht.

Wasserleitung der Stadt Brooklyn bei New-York.

(Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.)

Das mit der Ausführung obiger Wasserleitung beauftragte Comité ladet hiermit ein zur schleunigsten Einreichung von Vorschlägen für Herstellung eines dauerhaften, cementartigen inneren Ueberzuges gußeiserner Röhren, durch welchen die Bildung von Ablagerungen und Rost verhindert wird.

Der innere Durchmesser der Röhren beträgt resp. 91·44, 76·24, 50·80, 30·48, 20·32 und 15·24 franz. Centimeter. Die Länge jeder Röhre 2·748 Meter. Die Gesamtlänge der zu legenden Röhren 195 Kilometer.

Das Comité behält sich das Recht vor, die nicht genügenden Vorschläge zurückzuweisen.

Man wendet sich schriftlich bis zum 1. Mai d. J. an

J. P. Kirkwood, Chief-Engineer Brooklyn near New-York.
(United States of Nord-Amerika.)

Inserate.

So eben ist bei B. H. Teubner in Leipzig erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben, in Wien bei C. Gerold's Sohn, Stephansplatz Nr. 625:

Zeitschrift für Mathematik und Physik. Herausgegeben von D. Schlämilch und B. Wissel. II. Jahrgang, 1857, I. Heft. Preis des Jahrganges 8 fl.

Einladung zum Abonnement auf das II. Quartal der Wochenschrift:

Allgemeiner deutscher Telegraph

für geschäftliche Anzeigen von mehr als lokalem Interesse
und

Correspondenzblatt für Kapital, Talent und Arbeit.

Herausgegeben von Dr. Ludwig Gall.

Quartalpreis bei allen Postanstalten und Buchhandlungen
12 Sgr. = 42 fr. rh.

Für das ganze deutsche Sprachgebiet ist jetzt ein Telegraph errichtet, den jeder Geschäftsmann, jeder der Güter, Kapitalien, Waaren, Fabrikate, Maschinen etc., Produkte seines Fleißes oder Talents, geistige oder materielle Dienste anzubieten hat oder sucht, zu seinem eignen Telegraphen machen kann, um fast ohne Kosten (2 Sgr. für die Zeile) mit Tausenden in Verbindung zu treten, welche das **Angebotene** suchen oder das **Gesuchte** besitzen. Daß die Dienste, welche ein solcher Telegraph der ganzen Geschäftswelt leisten werde, alle Erwartungen wie alle Berechnungen weit über treffen würden, bewährt sich von Tag zu Tag überraschender. Hunderte von Verbindungen sind durch den Telegraphen bereits zwischen nahen und fernen Geschäftsleuten, die vordem nicht das Geringste von einander gewußt hatten, vermittelt worden, namentlich zwischen Croatien und Siebenbürgen und dem Zollverein. Das Haus Grasmayr zu Feldkirch (Vorarlberg) gewann durch eine einzige Anzeige im Telegraphen in weniger als 14 Tagen 43 neue Kunden; einer Weinhandlung in Ungarn, welche einen Associe mit 6000 bis 20000 fl. Kapital suchte, führte der Telegraph deren in 4 Wochen sieben zu. Der Erfinder eines neuen Musikinstruments, ein Rheinländer, welcher jahrelang nach einer Fabrik künstlicher Darmsaiten vergebens geforscht hatte, lernte deren durch unsern Telegraphen in Kurzem zwei, in Sachsen und in Schlesien kennen. Eine rheinische Maschinenfabrik fand den gewünschten tüchtigen Werkführer durch den Telegraphen im fernen Galizien. Dies nur beispielsweise. — Die noch umfassendern Zwecke, welche das „Correspondenzblatt“ anstrebt, wolle man aus den bisher erschienenen Nummern und, mehr im Zusammenhange, aus dem Schriftchen „**Erste Kunde von einem neuen, vielleicht dem folgenreichsten Unternehmen des Jahrhunderts**“ (in allen Buchhandlungen für 3 Sgr. zu haben), entnehmen.

Stuttgart, 9. März 1857.

Expedition des Allg. Deutschen Telegraphen
(C. A. Sonnewald'sche Buchhandlung.)

Bei **Wilhelm Braumüller**, k. k. Hofbuchhändler in Wien, ist so eben neu erschienen:

Lehrbuch der praktischen Geometrie

nebst einem Anhang:

Ueber die Elemente der Marktscheidekunst

von

Dr. Ignaz Lemoch,

k. o. Professor der Mathematik an der k. k. Universität und der praktischen Geometrie an der k. k. technischen Akademie in Lemberg.

Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage.

Mit 444 in den Text gedruckten Figuren. 1857. gr. 8.

Preis 5 fl. 24 fr.

Wenn schon die erste im Jahre 1849 erschienene Auflage dieses Werkes eine günstige Aufnahme bei dem technischen Publicum und die lobendste Anerkennung in den öffentlichen Blättern gefunden hat, so dürfte dies bei der vorliegenden zweiten vielfach verbesserten und ganz umgearbeiteten Auflage noch mehr der Fall sein. — Eine auch nur oberflächliche Vergleichung dieser Auflage mit der früheren wird zeigen, daß fast keine Seite ohne wesentliche und wichtige Zusätze und Verbesserungen geblieben ist, so daß das Werk in seiner gegenwärtigen Gestalt, namentlich durch die bei der früheren Auflage vermiste, nun aber aufgenommene **Marktscheidekunst** mit Recht als ein völlig neues und als eine wahre Encyclopädie der praktischen Geometrie auf ihrem gegenwärtigen Standpunkte betrachtet und benützt werden kann.

Die Theorie mit der Praxis verbindend, lehrt es die verschiedensten in Anwendung stehenden Instrumente und ihren Gebrauch kennen. Der Landwirth, der Forstmann, der Baumeister und Ingenieur beim Straßen- und Eisenbahnbau, der Katasterbeamte, der Bergmann und überhaupt Jeder, der mit praktischen Vermessungen zu thun hat, und über die einfachsten wie über die schwierigsten Fälle Rath und Belehrung sucht, wird dieses Bademeccum der praktischen Geometrie nicht unbefriedigt aus der Hand legen. Die äußere Ausstattung des sich durch Druck, Papier und saubere Holzschnitte auszeichnenden Werkes läßt nichts zu wünschen übrig.

Im Verlage der Unterzeichneten ist so eben erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen, in Wien durch C. Gerold's Sohn, Stephansplatz Nr. 625:

Vereinfachte und vervollkommnete

Praktische Geodäsie

zum Gebrauche

der Civil- und Militär-Ingenieurs, des Brücken- und Wegbaues, des Bergwerkswesens, der Geometer des Katasters, der vereideten Experten und Geometer, und aller Personen, welche sich mit Plänen und geographischen Karten, mit der Drainage, dem Theilen und Begrenzen der Aecker beschäftigen;

von **J. A. Laur**,

Professor der Geodäsie, Civil-Ingenieur, früher Ober-Geometer des Katasters etc. in Paris.

Aus dem Französischen übertragen von

D. Strubberg,

Hauptmann im Königl. preussischen großen Generalstabe.

Erster Band. Mit acht Tafeln. Autorisirte und vom Verfasser mit einem Anhang über Nivellements, Entwässerungen etc. vermehrte Uebersetzung der sechsten Original-Ausgabe. gr. 8. geh. 2 fl. 48 fr.

Leipzig im Febr. 1857.

Breitkopf & Härtel.

U e b e r s i c h t

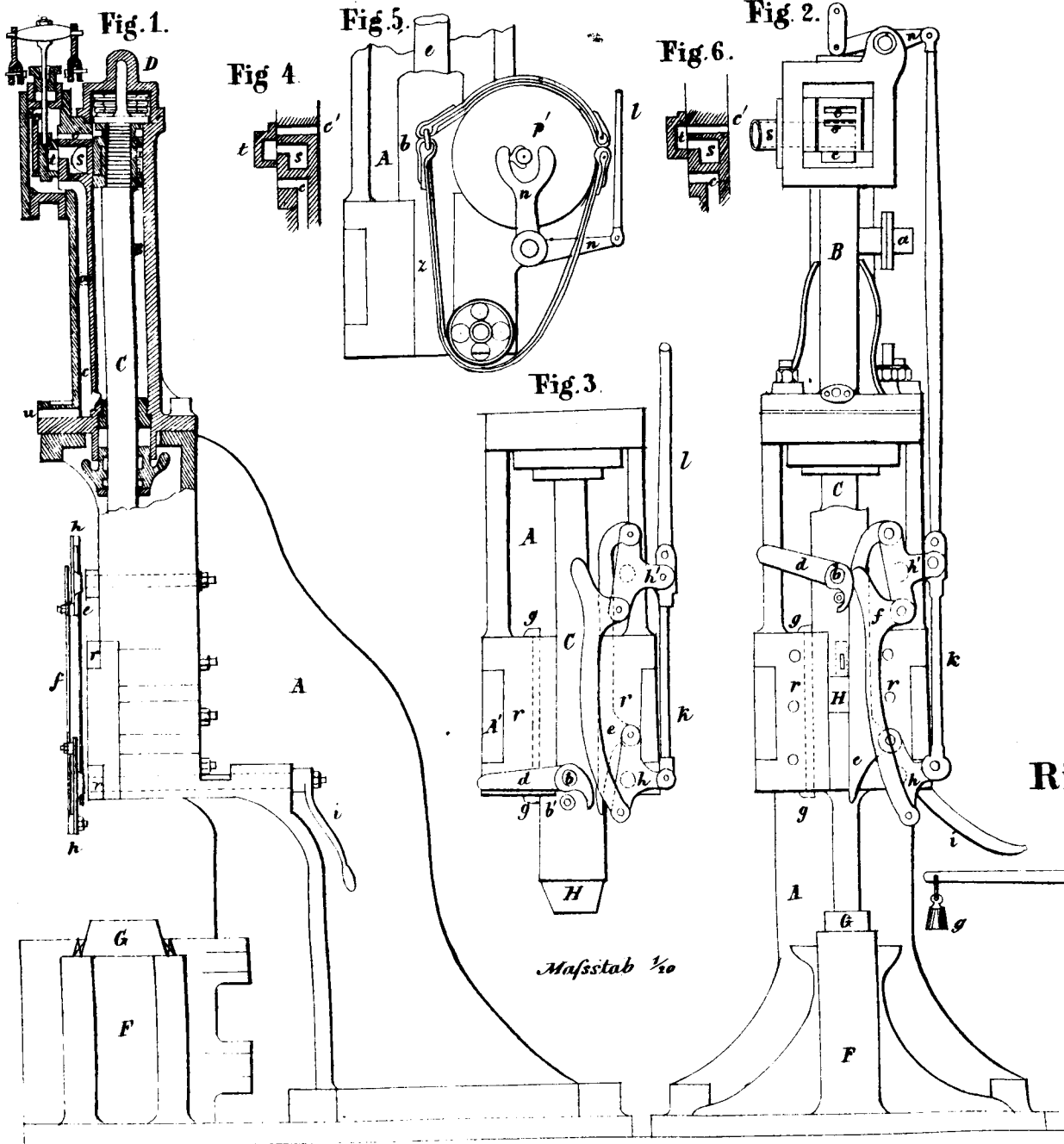
der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1856 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

Fort- lau- fende Num- mer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privile- giums- Urkunde.	Dauer des Privile- giums bis zum glei- chen Tage des Jahres.
				1800
1	Guillet Johann Jacob, Chemiker zu Mailand.	Mechanischer und chemischer Proceß, reines Wasserstoffgas und Kohlenwasserstoffgas gleichzeitig als Wärme und Beleuchtungsmittel zu verwenden.	12. Juli	56—57.
2	van Götthen Konstant., Ingenieur zu Brüssel (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung und Verbesserung an der magneto-elektrischen Maschine.	12. Juli	56—61.
3	Wied Fried. G., königl. sächsischer Regierungskommissär in Leipzig (durch C. Kasper in Wien).	Faserstoff-Trocknungsmaschine, um mechanisch bewegte warme Luft durch schichtenweis liegende Wolle und flaumartige Faserstoffe zu treiben, und dadurch die Feuchtigkeit zu entziehen.	14. Juli	56—58.
4	Rees H., London J. und Ahlström D. a. New-York (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung einer Steinbohr- und Steinschneidmaschine.	14. Juli	56—58.
5	Steinlen Charl. Vinc., Ingenieur in Paris (durch H. Märkl in Wien).	Verarbeitung und Biegung des gehärteten Kautschuks, wodurch derselbe zur Fabrikation von Schreibfedern und andern ähnlichen Gegenständen geeignet gemacht werde.	18. Juli	56—59.
6	Turmman Karl, Hof- u. Armee-Waffenfabrikant zu Reutkirchen.	Säbel, Degen, Hirschfänger u. dergl., deren Bestandtheile, Scheiden und Gefäße aus Gußstahl zu erzeugen.	18. Juli	56—57.
7	Banni Karl und Silvestri Sylv., Gypsfiguren-Fabrikanten in Wien.	Gyps mittelst eines hierzu construirten Ofens zu calciniren.	22. Juli	56—58.
8	Fuchs Corn., bürgl. Spenglermeister in Wien.	Verbesserung an Wagenlaternen.	23. Juli	56—57.
9	Kirschner Simon, Privileg.-Inhaber in Wien.	Schieferöl als Beleuchtungsmateriale, aus Schieferkohle erzeugt und gereinigt, welches mit angenehmen Gerüche u. ungemeiner Leuchtkraft brenne und billig sei.	23. Juli	56—57.
10	Sorowik Jacob, Mechaniker in Wien.	Combinationschloß in Verbindung mit einem Bramah'schen Schlosse, für Nachschlüssel unaufsperrbar, in verschiedenen Formen und Größen zu machen und überall anwendbar.	23. Juli	56—57.
11	Michel Matteo, Mechaniker zu Saint Hypolyte du Fort (durch Ant. Radice in Verona).	Die Seide mittelst Dampf von den Cocons abzuspinnen.	27. Juli	56—61.
12	Tóth Paul, Schreiber beim ungar. Landwirthschafts-Vereine zu Pest.	Schon privilegiertes Perpetuum mobile durch Anwendung von Ventilen an den Ausflußröhren des Centrifugalhebers wesentlich verbessert.	27. Juli	56—57.
13	Wünsch Joh., Oberverweser der Franz Mayer'schen Eisenwerke in Leoben.	Vorrichtung bei Blechwalzwerken, die Walzen willkürlich vor- und rückwärts zu bewegen.	27. Juli	56—61.
14	Muspiger Jg., Leinen- u. Wollwaarenfabrikant zu Seckhaus.	Aus Seide dargestellten Krepp auch aus Baum- und Schafwolle zu erzeugen.	27. Juli	56—57.
15	Langer Jos., k. k. Ingenieur zu Chrzanow.	Continuirliche und radicale Selbstventilierung der Steinkohlengruben und Bergwerke.	27. Juli	56—57.
16	Jasper Lud., Maschinen-Fabrikant zu Hütteldorf.	Verbesserung der Hensmann'schen Hand-Dreschmaschine für leichteren Gang und größeren Nutzeffect.	27. Juli	56—57.
17	Drensfuß Theodor, Kaufmann in Wien.	Taschenuhren mit einfacherer Vorrichtung ohne Schlüssel aufzuziehen und zu richten.	27. Juli	56—58.
18	Richard Giulio, Director der Porzellanfabrik zu St. Christophoro.	Destillation des Torfes durch Anwendung des überhitzten Wasserdampfes.	27. Juli	56—61.
19	Der selbe.	Transportables System von Apparaten zur Leuchtgas-Erzeugung.	27. Juli	56—57.
20	Fuchs Ignaz und Reaß Abraham, Handelsleute in Prag.	Schnell-Siegel-Abdruck-Maschine, mit welcher der Stampil-Abdruck leichter, in allen Farben, erhaben und vertieft, schnell und rein hergestellt werde.	27. Juli	56—58.
21	Salmon S., Civil-Ingenieur in Paris (durch J. A. Freih. v. Sonnenthal in Wien).	Verbesserung an den privil. Coaks- und Gaserzeugungs-Ofen, mit Benützung der abgehenden Hitze zu gewerblichen Zwecken.	27. Juli	56—57.
22	Bevinckler Karl, Wald-Reclamations-Untersuchungs-Kommissär in Ofen.	Additions- und Controllirungs-Apparat, um gegebene Zahlen ohne Schreiben und Rechnen summiren oder controlliren zu können.	27. Juli	56—57.
23	Walzel Aug. Fried., Engel u. Mandello, Lithographen, Knopp L. und Beith L., Schildermaler in Pest.	Blattgold und Blattsilber, sowie sonstiges Blattmetall auf unzerstörbare Stoffe (beziehungsweise Bleche) zu drucken.	27. Juli	56—57.
24	Leprince Gebrüder, zu Lüttich (durch Theod. Neuf, Münch.-Waarenhändler in Wien).	Gaserzeugung mittelst einer mehrere Abtheilungen enthaltenden Retorte, worin Wasser- und Fettstoffe zugleich verarbeitet werden, um viel helleres und wohlfeileres Gas zu erzeugen.	27. Juli	56—57.
25	Paget Fried., Civil-Ingenieur in Wien.	Verbesserung an den Dampfmaschinen.	31. Juli	56—57.
26	Pollak Adam J. und Portheim Leop. Edl. v., als Chef der privileg. Leder- und Lack-Fabrik in Prag.	Den Aescherungs-Proceß der Häute und Felle mit dem Nutzen für eine größere Geschwindigkeit und höhere Gewichts-Ergiebigkeit des Leders und Verhinderung einer schädlichen Einwirkung des Kalkes auf die Faser, auf das Minimum von 30 Minuten zurückzuführen, dann aus den Gerbestoffen eine größere Menge von Gerbestoff zu gewinnen.	31. Juli	56—59.

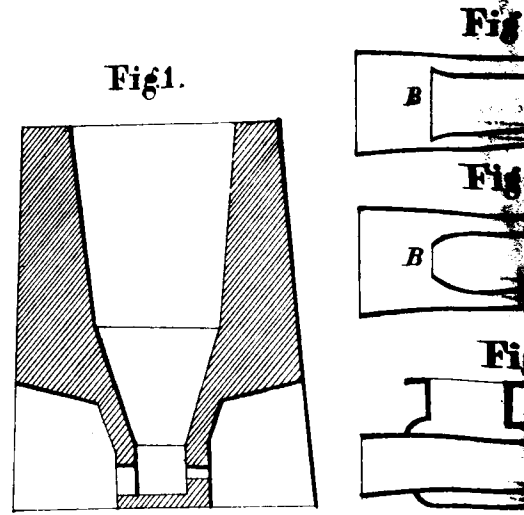
Fort- lau- fende Num- mer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privile- giums- Urkunde.	Dauer des Privile- giums bis zum glei- chen Tage des Jahres.
				1800
27	Beaufumé Antoine, Ingenieur und Mechaniker in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Wasservertheilungs-Vorrichtung in den Dampfkesseln.	31. Juli	56—57.
		Verlängerte Privilegien.		
28	Bernhuber Karl Wilhelm.	Gewinnung des Knochenfettes.	12. Juni	53—57.
29	Morawetz Joseph.	Heizöfen „Vulkan-Defen“ genannt.	15. Juni	53—57.
30	Crunel B.	Handmühlen für Kaffee und andere trockene Körner.	19. Juni	54—57.
31	Misfits Karl.	Luftdicht verschlossene Kochgeschirre aus Weißblech.	11. Juli	55—57.
32	Gedliczka Johann.	Hand-Dreschmaschinen.	28. Juli	55—57.
33	Pomme Leo Joseph.	Achsenhülsen mit Frictionstrollen und ununterbrochener Einölung für Eisenbahnwaggons und andere Fuhrwerke.	30. Juli	55—57.
34	Sorel Stanislaus Tranquille Modeste.	Mittels einer Maschine alle Arten von Stoffen wasserdicht zu machen.	20. Juni	55—57.
35	Krüger Georg.	Aus einem Salontische einen ovalen Sophatisch, oder zwei runde Spieltische, oder zwei Consoletische, oder einen Ausziehtisch her- zustellen.	17. Juni	54—57.
36	Detter Sebastian.	Feuchte Mauern durch Anwurf mit einer wasserdichten Masse trocken zu legen.	25. Juni	55—57.
37	Altlehner Laurenz.	Verbesserung in der Straßen- und Trottoirs-Pflasterung.	5. Juli	53—57.
38	Wondrak Wenzel.	Verbesserung in der Erzeugung der Wasch- und Kernseife mittelst einer kautschukischen Lauge.	25. Juni	55—57.
39	Koch Math. und Kominek v. Engels- hausen Amalia.	Entdeckung in der Erzeugung einer Preßhefe.	28. Juni	54—57.
40	Kral Franz Johann.	Öl und Talgsäure aus der Kalkseife bei der Stearinkerzen-Fabri- kation auszuscheiden.	8. Juli	54—57.
41	Maszon Johann Andreas.	Brennmateriale aus verschiedenen brennstoffhaltigen Substanzen.	29. Juni	55—57.
42	Hofbauer Johann.	Geruchlose Haus- und Zimmer-Netiraden.	12. Juli	55—57.
43	Hervier Alfred Charles.	Centrifugalkraft zur Fortbewegung der Schiffe und kleinen Fahrzeuge.	12. Juli	53—57.
44	Märkl Georg.	Methode, die Steuerruder an Fahrzeugen zu befestigen.	12. Juli	55—57.
45	Durand François.	Neues System von Circular-Webstühlen.	19. Juli	55—60.
46	Doyère Louis Michel François.	Getreide und Hülsenfrüchte aller Art aufzubewahren und vor Ver- derbnis zu schützen.	19. Juli	55—57.
47	Stoer Mathilde.	Bertilgung der Ratten, Haus- und Feldmäuse.	9. Juli	51—57.
48	Lacassagne Jos. und Thiers Rud.	Physikalischer Apparat, genannt „elektro-magnetischer Regulator.“	26. Aug.	55—57.
49	Perelli-Ercolini Johann.	Aus gewissen exotischen Faserpflanzen eine vegetabilische Seide zu gewinnen.	27. Juli	54—57.
50	Poisat-Ducle & Comp., Knab Dav. Glovio u. Mallet Alf. Ant. P.	Destillation von Pflanzen- und Mineralstoffen, dann der Knochen und Fleischgattungen.	28. Juni	53—57.
51	Löwy Simon.	Aus gereinigtem Unschlitt und jedem thierischen Fettstoffe Kerzen „Wiener-Patent-Kerzen,“ dann aus dem Rückstande Seife zu erzeugen.	11. Juli	55—57.
52	Buchelt Conrad.	Verbesserung des Treppenrostes bei Locomotiven und Dampfkesseln.	12. Juli	55—57.
53	Bühler Eduard.	Verbesserung, Schreibfedern mittelst Maschine aus einer Metallcompo- sition zu erzeugen.	8. Juli	46—57.
54	Fausel Anton.	Verbesserung in der Erzeugung oder Herstellung von Baumaterialien.	14. Juni	52—57.
55	Kruß Peter August.	Verbesserung in der Fabrication der Maschinenhüte, „Gibushüte.“	2. Aug.	54—58.
56	Gürtler Karl und Kruß Johann.	Instrument zum Ueberfüllen von Flüssigkeiten aus Fässern in andere Gefäße, ohne den Spund der ersteren zu öffnen.	11. Juli	55—57.
57	Müller Leopold.	Mittel, die Spindeln von Mull-Jennys-Throstle- und andern Spinn- oder Doublir-Stühlen zu treiben.	12. Juli	55—57.
58	Schmidt Franz.	Anschlagetafel unter der Benennung „photographisch-lithographirte Anzeige-Tabellen.“	10. Juli	54—57.
59	Mayer Joseph.	Tastmaschine, durch Elektromagnetismus jedes einzelne Tastzeichen gebend.	17. Juli	55—57.
60	John Thomas.	Erfindung eines Telegraphen-Schreibapparates.	25. Juli	54—57.
		Neu verliehene Privilegien.		
61	Robitsch Simon, Uhrmachermeister in Pest.	Verbesserung der elektro-magnetischen Thurmuhren.	2. Aug.	56—57.
62	Reiber J. und Breiter A. S., Leder- waaren-Erzeuger in Wien.	Erfindung von Cigarrentaschen mit und ohne Cigarrenlöcher.	5. Aug.	56—57.
63	Hermann Joseph, Fabrikant zu Watt- wills (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung eines neuen Systems der Zeug- und Shawldruckerei.	2. Aug.	56—57.
64	Gaget Heinrich Jul. Ad., Apotheker in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Beweglicher Einband zum raschen Zusammenheften von einzelnen Blättern, Manuscripten etc.	2. Aug.	56—57.
65	Streggzel Thomas, Privat in Wien.	Erzeugung von Siegeln und Stampiglien mit erhaben und vertieft angebrachten Verzierungen und Buchstaben.	2. Aug.	56—57.

Fort- lau- fende Num- mer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privile- giums- Urkunde.	Dauer des Privile- giums bis zum glei- chen Tage des Jahres.
				1800
66	Böschling Jos., Mechaniker zu Furth in Nieder-Oesterreich.	Stoß- und Pendel-Uhren, statt der langen Pendeln mit acht bis neunmal kürzern und gleichem langsamem Gang.	2. Aug.	56—57.
67	Schmidt & Comp., Mechaniker in Feidelsberg (durch Stameß & Comp. in Wien).	Roberval'sche Comptoirwage, die untrüglich sei.	2. Aug.	56—57.
68	Dunlop Charl. Jennaut, Chemikalien-Fabrikant zu St. Rolog (durch Dr. J. Nep. Berger, Hof- u. Gerichtsadvocat in Wien).	Aus dem bei der Chlorbereitung vorkommenden Rückstande durch Anwendung von Hochdruck und Wasser und folgendes Trocknen, Mangan-Superoxyd zu gewinnen.	2. Aug.	56—71.
69	Dufresne Alexandre Henri, in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Nicht amalgamirbare Metalle durch Quecksilber im Feuer zu vergolden und zu verfilbern.	5. Aug.	56—57.
70	Benkler Fried., Lampenfabrikant zu Wiesbaden (durch A. R ä s s, Handelsmann in Wien).	Harzöl eben so geruchlos wie das feinste Lampenöl zu verbrennen.	5. Aug.	56—59.
71	Chapusot Felice, Techniker in Turin (durch Dr. G. E. Fornara in Wien).	Ausleerung der Abtritte mittelst der barometrischen Leere.	5. Aug.	56—57.
72	Leonard Nic. Jos., Handelsmann zu Bervier (durch Andr. Perzet, Handelsmann in Brunn).	Wollgattungen im kalten Wasser rein zu waschen.	5. Aug.	56—61.
73	Söhner Wilh., Kaufmann zu Livorno (durch A. Heinrich, Secret. des n. ö. Gewerbe-Vereines in Wien).	Kupfer und andere Metalle aus den Erzen zu gewinnen.	6. Aug.	56—58.
74	Beaufumé Ant., Ingenieur zu Paris (durch G. Märkl in Wien).	Neue Einrichtung bei Dampfmaschinen.	6. Aug.	56—57.
75	Bernhuber Carl Wilh., in Wien.	Chemische Verbindungen, namentlich Ammoniaksalze, auf eine einfache, Zeit und Kosten sparende Weise im Großen darzustellen.	6. Aug.	56—57.
76	Quinz Math., Ingenieur, Ederer Fr., öffentlicher Handlungsgesellschafter und Somleitner Fr., Bauführer, sämtlich in Wien.	Continuirliche und periodische Kalfbrennöfen und deren Feuerungen, mit neuer Feuerungsart, um Brennstoff zu ersparen und einen rationellen Betrieb zu bewerkstelligen.	7. Aug.	56—61.
77	Barth Jac., Privilegienbesitzer zu Krems.	Construction und Erzeugungsweise der Hauen.	6. Aug.	56—57.
78	Firnshah Ign. Mich., Privat in Wien.	Druckmaschine „Decimal-Doppel-Druckmaschine,“ welche mit einer Decimal-Vorrichtung dem Drucke von Unten nach Oben einen horizontalen kräftigen Druck gebe, die Farben selbst auftrage und die Stellung der Chaffis wechsele, und auf einer Maschine vier Farben gedruckt werden können.	6. Aug.	56—57.
79	Bancalagi Karl, Caplan zu Piber bei Köflach.	Durch über einander befindliche Wasserbehälter und durch Centrifugalpumpen und auf eine Turbine führende Röhren eine perennirende Kraft zu erzeugen.	6. Aug.	56—57.
80	Folnesics Karl, akademischer Künstler, und Klimek Jos., Chemiker, beide in Wien.	Portatives Laboratorium für Photographen mit geringem Volumen und Bequemlichkeit des Transportes, welches bei photographischen Aufnahmen im Freien die Aufrihtung eines eigenen Zeltes entbehrlich mache.	7. Aug.	56—57.
81	Bernhuber Wilh., in Wien.	Bereitung des Ammoniaks und der Ammoniaksalze mit Beseitigung aller vorkommenden Uebelstände auf sehr schnelle, einfache und billige Weise, und Benützung der Ueberreste zu Dünger.	7. Aug.	56—57.
82	Horvath Franz, und Szaboszlai Stephan, Privatiers in Pesth (durch Sam. Zimmermann, Advocat in Pesth).	Hebel-Schwungmaschine, welche durch einen einzelnen Mann in Bewegung gesetzt und erhalten werden kann, um kleinere und größere industriell-mechanische Werke, als: Mühlen zc. zc. leicht zu betreiben.	7. Aug.	56—61.
83	Friedenhaus Herm. Heinr., Zuckerfabrikant zu Mannheim (durch Dr. Jos. Neumann, I. I. Rath, Hof- und Gerichtsadvocat in Wien).	Anwendung der Centrifuge zum Ausziehen des rohen Saftes aus der Rübe statt des Macerations- und Preßverfahrens.	9. Aug.	56—59.
84	Bonwiller Jac., Civil-Ingenieur in Wien.	Saug- und Druckpumpen, für Flüssigkeiten als für Luft- und Gasarten, ohne Anwendung von Kloben, mit oder ohne Ventil.	11. Aug.	56—57.
85	Fischer R., bgl. Spenglermeister in Wien.	Transportable Dekonomie-Kochherde sammt Kochgeschirren.	11. Aug.	56—58.
86	Toda Canati Ant., aus Gossila (durch Ad. Röseler, Handelsmann in Mailand).	Hydraulische Treppen, mittelst welchen zwischen zwei Eisenbahnstücken selbst bei einem Niveau-Unterschiede von mehr als 70 Percent eine Communication hergestellt werden könne.	15. Aug.	56—61.
87	Stresemann Heinrich, bef. Schönfärber in Wien.	Betteinsätze aus Gradl mit hölzernen Rahmen mittelst eiserner Druckfedern und Gurtenbändern.	11. Aug.	56—57.
88	Brillwitz J. S. F., Kaufmann in Berlin (durch G. Märkl in Wien).	Verbesserte Wagenfedern und Puffer.	11. Aug.	56—59.

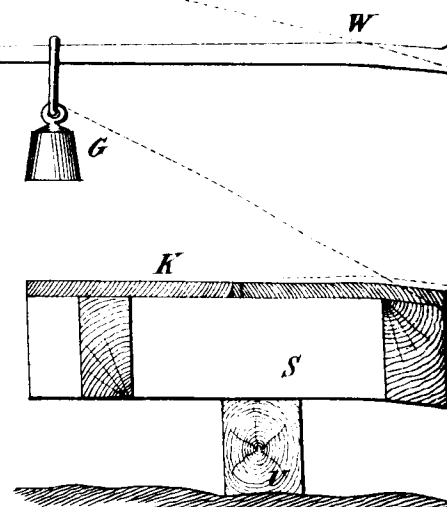
Türk, Dampfhammer.



Truran, Hohofen- und Düsen



Ritinger's Dynamometer



Roy, zweitheilige Eisenbahnwagenachsen.

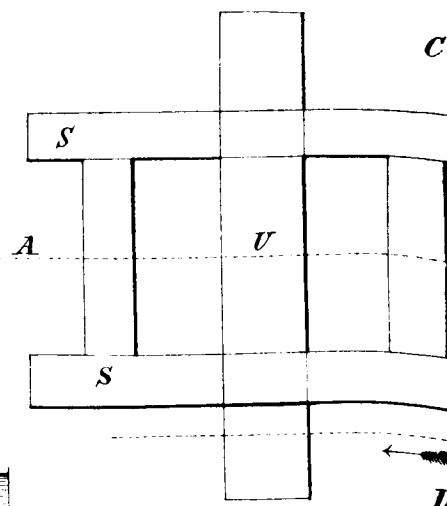
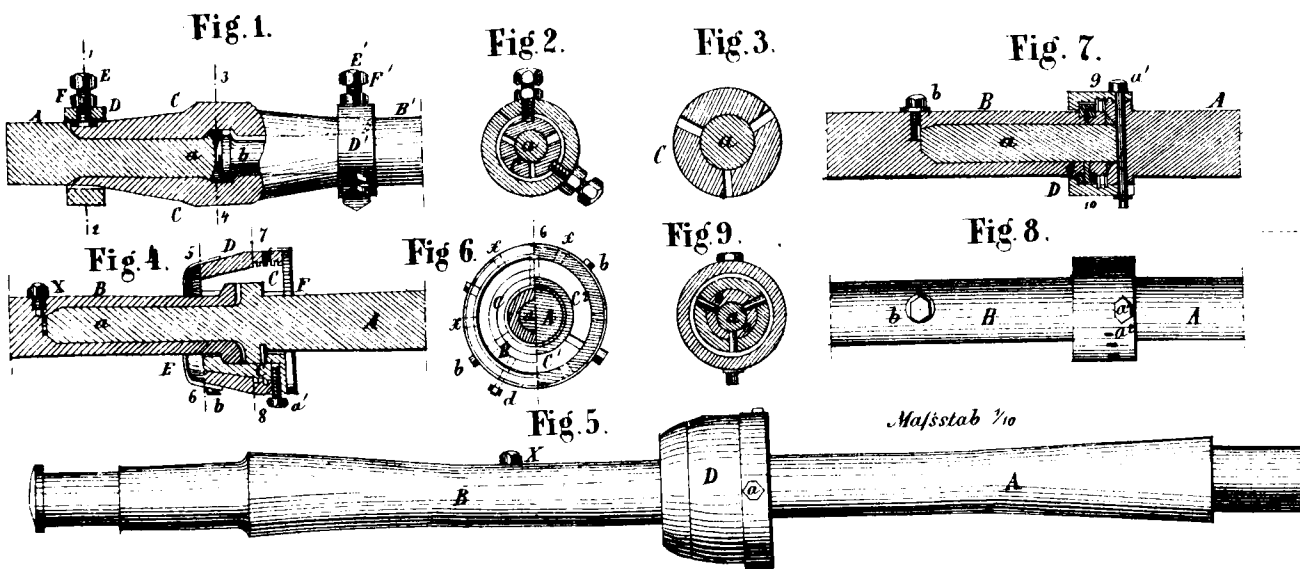


Fig 1.

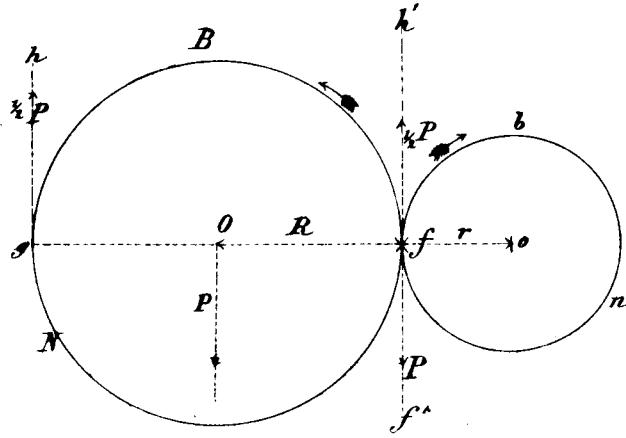


Fig 2.

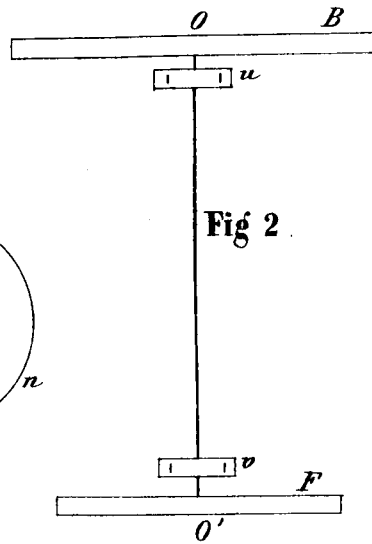


Fig 3.

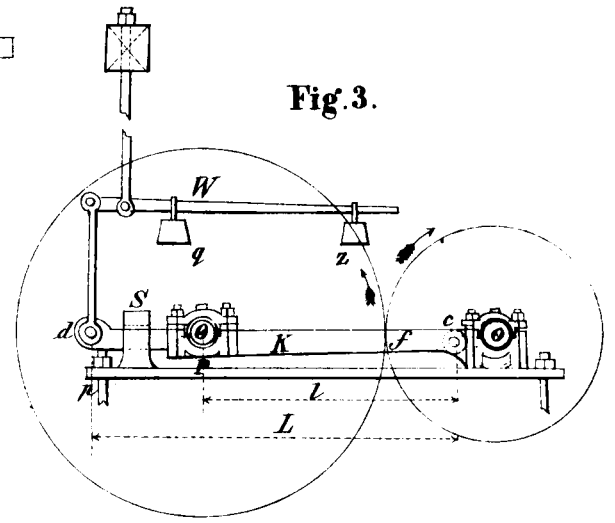


Fig 4.

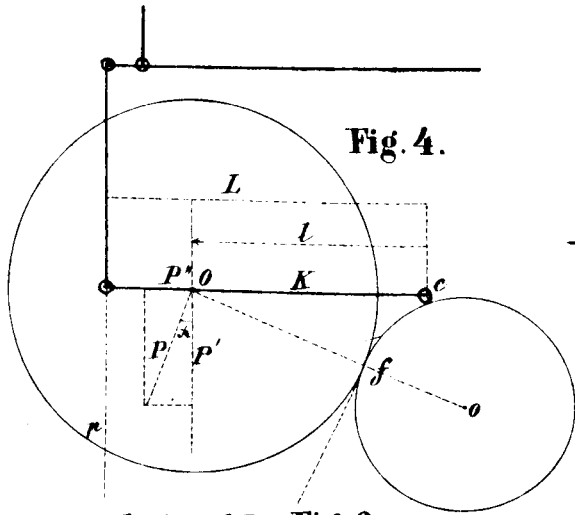


Fig 5.

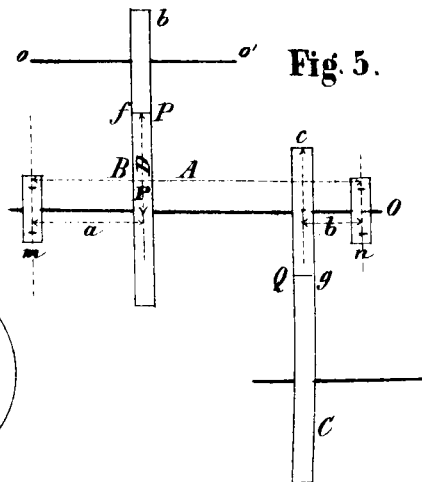
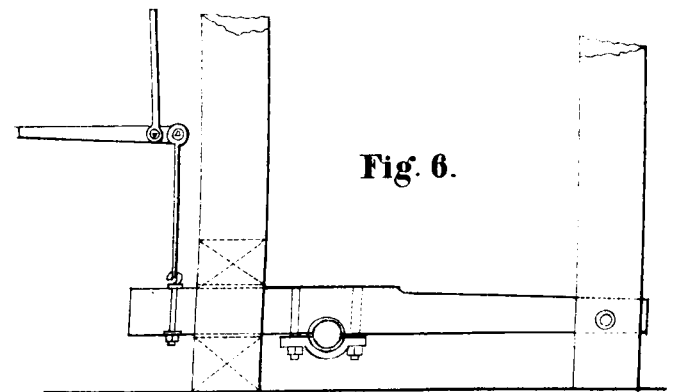
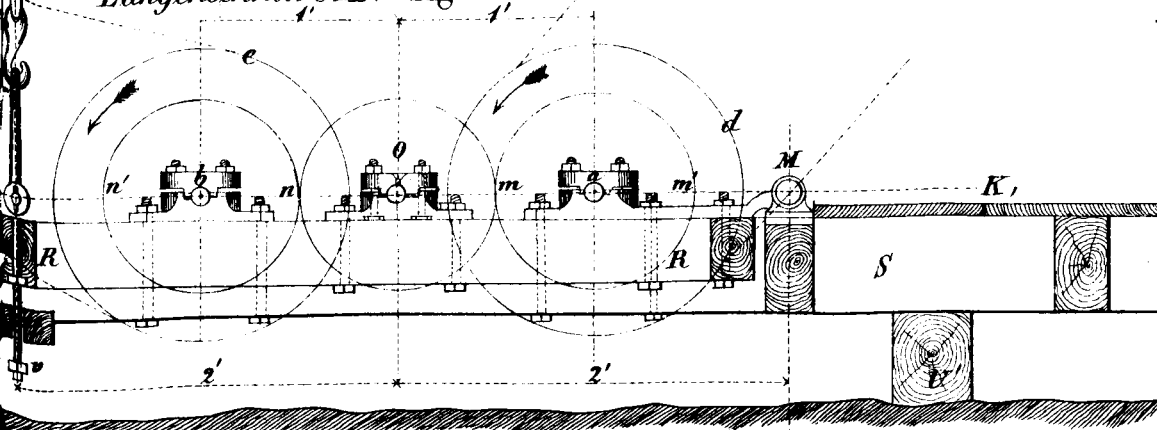


Fig 6.



Längenschnitt A.B. Fig 2.



Querschnitt nach C.D

Fig 3

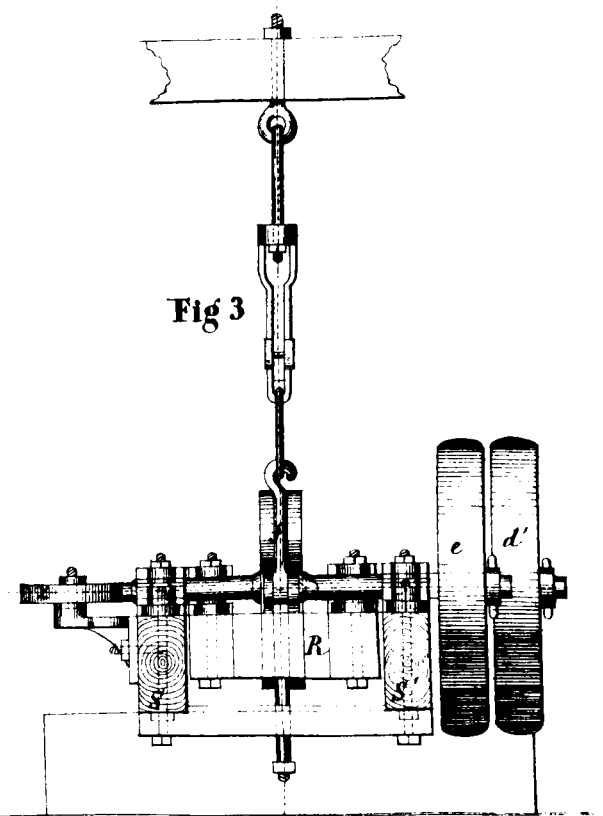


Fig 1.

